



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

DISEÑO DE PRESUPUESTO DEL ÁREA DE FÁBRICA DEL INGENIO MAGDALENA, S.A.

Nadya Eleonor Quezada Lorenzana

Asesorado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel.

Guatemala, abril de 2010.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE PRESUPUESTO DEL ÁREA DE FÁBRICA DEL
INGENIO MAGDALENA, S.A.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

NADYA ELEONOR QUEZADA LORENZANA

ASESORADO POR EL ING. JAIME HUMBERTO BATTEN ESQUIVEL.

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, ABRIL DE 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Luis Pedro Ortiz de León
VOCAL V	Br. José Alfredo Ortiz Henricx
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
EXAMINADOR	Inga. Nora Leonor Elizabeth García Tobar
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO DE PRESUPUESTO DEL ÁREA DE FÁBRICA DEL INGENIO
MAGDALENA, S.A.,

tema que me fue asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 16 de noviembre de 2005.



Nadya Eleonor Quezada Lorenzana



UNIDAD DE E.P.S.

Guatemala, 10 de marzo de 2010.
Ref.EPS.DOC.446.03.10.

Ingeniera
Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Inga. Sarmiento Zeceña.

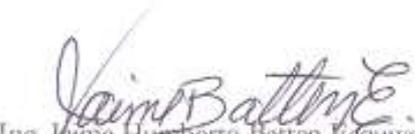
Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de la estudiante universitaria de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Nadya Eleonor Quezada Lorenzana**, Carné No. **9919724** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **"DISEÑO DE PRESUPUESTO DEL ÁREA DE FÁBRICA DEL INGENIO MAGDALENA, S.A."**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
Asesor-Supervisor de EPS
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



JHBE/ra



UNIDAD DE E.P.S.

Guatemala, 10 de marzo de 2010.
Ref.EPS.D.197.03.10

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **"DISEÑO DE PRESUPUESTO DEL ÁREA DE FÁBRICA DEL INGENIO MAGDALENA, S.A."** que fue desarrollado por la estudiante universitaria, **Nadya Eleonor Quezada Lorenzana** quien fue debidamente asesorada y supervisada por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor - Supervisor de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Norma Ileana Sarmiento Zecón de Serrano
Directora Unidad de EPS

NISZ/ra





Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DE PRESUPUESTO DEL ÁREA DE FÁBRICA DEL INGENIO MAGDALENA, S.A.**, presentado por la estudiante universitaria **Nadya Eleonor Quezada Lorenzana**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

LIBERACIÓN Y ENSEÑANZA A TODOS

Inga. Nora Leonor Elizabeth García Tobar
Catedrática Revisora de Trabajos de Graduación
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, abril de 2010.

/mgp



El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO DE PRESUPUESTO DEL ÁREA DE FÁBRICA DEL INGENIO MAGDALENA, S.A.**, presentado por la estudiante universitaria **Nadya Eleonor Quezada Lorenzana**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Cesar Ernesto Urquiza Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, abril de 2010.

/mgp



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **DISEÑO DE PRESUPUESTO DEL ÁREA DE FÁBRICA DEL INGENIO MAGDALENA, S.A.**, presentado por la estudiante universitaria **Nadya Eleonor Quezada Lorenzana**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRIMASE.


Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
DECANO



Guatemala, abril de 2010.

/gdech

AGRADECIMIENTOS A:

DIOS

Por haber iluminado mi camino brindándome sabiduría y entendimiento para poder lograr mi carrera universitaria.

MIS PADRES

Carlos Quezada Castillo y Olga Lorenzana por su cariño y apoyo incondicional, sin el cual no hubiera podido alcanzar una de mis metas.

HERMANOS

Jessica, David, Adonái y Emerson Alexander, por su apoyo y cariño incondicional.

FAMILIA

Antonio, y mi hijo Joshua Ángel Yosef. Por su amor, comprensión y apoyo incondicional en las buenas y malas.

MIS AMIGOS

Erick, Henry, Carlos Zepeda, Carlos González, Mario, Alex, Gabriel, María, Carlos y todos con los que compartí momentos agradables, gracias.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	IX
GLOSARIO.....	XV
RESUMEN.....	XIX
OBJETIVOS	XXI
INTRODUCCIÓN	XXIII
1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA.....	1
1.1 Antecedentes históricos de la empresa.....	1
1.2 Descripción de las actividades	2
1.3 Estructura organizacional	4
1.4 Visión y misión.....	5
1.5 Ubicación.....	5
2 MARCO TEÓRICO	7
2.1 Presupuesto	7
2.2 Presupuesto de operación.....	8
2.3 Presupuestos financieros	8
2.4 Presupuesto de gastos.....	9
2.4.1 Presupuesto de gastos de operación.....	10
2.5 Estado de resultados presupuestado	10
2.6 Presupuestos de gastos generales de fabricación	11
2.7 Presupuesto de materiales	11
2.8 Presupuesto de mano de obra	12
2.8.1 Presupuesto de mano de obra directa	13
2.9 Presupuesto de gastos indirectos de fabricación	13

2.10	Estado de resultados presupuestado	14
2.11	La distribución de los gastos de fábrica	15
2.12	Gastos fijos	16
2.13	Gastos variables.....	16
2.14	Gastos controlables y no controlables.....	17
2.15	Planificación de gastos.....	17
2.16	Costo primo	18
2.17	Costo incurrido	18
2.18	Costo de conversión.....	19
2.19	Mano de obra indirecta.....	19
2.20	Materiales indirectos	20
2.21	Estados financieros	20
2.22	Mantenimiento.....	21
2.22.1	Mantenimiento correctivo.....	21
2.22.2	Mantenimiento preventivo.....	22
2.23	Tasa interna de retorno (TIR).....	22
2.24	Inversiones.....	23
2.24.1	Inversiones financieras	23
2.25	Para ampliaciones.....	24
2.25.1	Para adquisición de maquinaria.....	24
2.25.2	Para reparación de la planta de producción	25
2.26	Plazo fijo.....	25
3	PARÁMETROS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PRESUPUESTO..	27
3.1	Capacidad instalada y proyecciones.....	27
3.1.1	Maquinaria	27
3.1.1.1	Adquisición de nueva maquinaria.....	30
3.2	Deterioro de la maquinaria	31
3.2.1	Mantenimiento de la maquinaria.....	31

3.2.2	Preventivo	32
3.2.3	Correctivo	32
3.3	Instalaciones	34
3.3.1	Planeación	34
3.4	Remodelación	35
3.5	Ampliaciones.....	35
3.6	Evaluación y control de presupuesto	35
3.7	Técnicas de evaluación	36
3.8	Documentación de evaluación	36
3.9	Sistemas de evaluación de los presupuestos	37
3.9.1	Deficiencias obtenidas con el sistema actual y sus posibles correcciones	37
3.9.2	Periodicidad de control.....	38
3.9.2.1	Frecuencia de control	38
3.9.2.2	Planes de control	39
3.9.3	Planificación para la integración del presupuesto	39
4	EVALUACIÓN Y EL PRESUPUESTO.....	41
4.1	Planificación de la evaluación.....	41
4.2	Programación	41
4.3	Costos de fabricación	42
4.3.1	Mano de obra	43
4.4	Crédito	56
4.4-1	Crédito a mediano y largo plazo	59
4.4.2	Crédito financiero.....	59
4.5	Energía eléctrica.....	60
4.5.1	Energía producida.....	60
4.5.2	Energía consumida	62
4.5.2.1	Planes de consumo	62
4.5.2.2	Especificación de contrato para la minimización de costos..	63

4.6	Costo de ampliaciones	63
4.6.1	Costos de instalación.....	65
4.7	Estructura del presupuesto	67
4.7.1	Premisa del presupuesto	69
4.7.1.1	Estimador de recursos para las áreas de fábrica	69
4.8	Presupuestos en departamentos	70
4.9	Productoras de servicios	71
4.10	Control de gastos de la organización	71
4.10.1	Método de presupuesto organizacional.....	73
4.11	Clasificación de cuentas del presupuesto	82
4.12	Presupuesto y la toma de decisión.....	83
4.13	Análisis del presupuesto de obra civil.....	83
4.13.1	Mano de obra	84
4.13.2	Materiales	84
4.13.3	Servicios.....	84
4.13.4	Maquinaria.....	85
4.14	Administrativo.....	88
4.15	Costo de mantenimiento	88
4.15.1	Costos de funcionamiento	89
4.15.2	Área de fabricación.....	89
4.16	Caso práctico.....	90
5	ESTUDIO ECONÓMICO DE UN PRESUPUESTO	97
5.1	Método de evaluación	97
5.2	Valor presente neto (VPN).....	97
5.3	Tasa de interna de retorna (TIR)	100
5.4	Efectos económicos en los presupuestos.....	102
	CONCLUSIONES.....	105
	RECOMENDACIONES	106

BIBLIOGRAFÍA	109
APÉNDICES	111

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Proceso fabricación de azúcar	3
2	Estructura organizacional	4
3	Ubicación	6
5	Procedimiento para obtener un crédito en un banco	57
6	Estructura del presupuesto	68
7	Recursos del presupuesto	70

TABLAS

I.	Ficha de inspección técnica	33
II.	Programación del presupuesto	42
III.	Presupuesto de mano de obra patio de caña	46
IV.	Presupuesto de mano de obra molinos A	47
V.	Presupuesto de mano de obra clarificación crudo	48
VI.	Presupuesto de mano de obra filtro de cachaza	49
VII.	Presupuesto de mano de obra instrumentación	50
VIII.	Presupuesto de mano de obra evaporación crudo	51
IX.	Presupuesto de mano de obra caldera 6	52
X.	Presupuesto de mano de obra TGC 2	53
XI.	Planillas de mano de obra zafra	54
XII.	Planillas de mano de obra reparación	55
XIII.	Producción de energía	60

XIV.	Presupuesto de ampliaciones	64
XV.	Presupuesto de instalaciones	66
XVI.	Análisis de ejecución presupuesta, departamentos	74
XVII.	Análisis de ejecución presupuesta, servicios	75
XVIII.	Análisis de ejecución presupuesta, mano de obra reparación	77
XIX.	Análisis de ejecución presupuesta, mano de obra zafra	78
XX.	Análisis de ejecución presupuesta, clase de materiales	79
XXI.	Evaluación de costos de fábrica	81
XXII.	Calificaciones de cuentas	82
XXIII.	Análisis de ejecución presupuestal, obra civil	86
XXIV.	Programación de molienda	91
XXV.	Programación de producción de azúcar	92
XXVI.	Comparativo de caña molida	93
XXVII.	Programación de alcohol	94
XXVIII.	Presupuesto gastos de Ingenio Magdalena	95
XXIX.	Resumen de costos de valor presente neto	99
XXX.	Proyecto	100
XXXI.	Cálculo de la tasa interna de retorno	102

LISTA DE SÍMBOLOS

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
A-001-01-01	Patio caña a sirven para generar la información en las hojas dinámicas
101	Se refiere al período de zafra
104	Reparación y mantenimiento en zafra
Costo	Se refiere al centro de costo
Z	Zafra
Mz	Mantenimiento en zafra
R	Reparación
22-107	Fábrica
10-104	Fábrica de azúcar -turno fijo-
10-101	Fabrican azúcar -turno móvil-
B-191	Fabricación de azúcar
10-106	Servicios fábrica -turno fijo-
10-103	Servicios fáb. -turno móvil-
22-193	Servicios a la fábrica
10-107	Fábrica
001	Tornillos
002	Herramienta
003	Producto químico industrial
004	Material de empaque azúcar
005	Combustible
006	Lubricantes
007	Electrodo y materiales
008	Hierro y otros metales

009	Reactivos y equi laboratorio
010	Madera
011	Material de construcción
012	Alimentos y artículos de hotel
013	Tubería y accesorios
014	Pinturas
016	Material eléctrico
017	Vidrios
018	Instrumentación
019	Filtros
020	Llantas y tubos
021	Empaques
022	Productos químicos agrícolas
023	Medicina humana
024	Fajas y poleas
027	Cable de acero y manila
029	Mangueras y accesorios
030	Cadena y sprockets
031	Válvula y flanges
032	Papelería y equipo de oficina
033	Material refractario
034	Coupling y accesorios
035	Rep para máquinas agrícolas
036	Cojinetes y retenedores
037	Repuestos para ingenio
038	Eq y ropa seguridad
039	Material y equipo de limpieza
B-193	General fábrica
B-193-109	Seguridad industrial

10-106-107	General fábrica
10-107-104	Seguridad industrial planilla
B-191-130	Envasado cristal -pla. Fábrica
B-191-129	Envasado crudo –pla. Fábrica-
10-104-119	Evaporación cristal
B-191-112	Patio de caña B -pla. Fábrica-
10-104-131	Patio de caña C -pla. Fábrica-
B-191-115	Clarificación crudo
B-191-113	Molinos A –pla. Fábrica-
B-191-132	Molinos C
10-101-130	Patio de caña C –Pla. Fábrica
10-101-111	Patio de caña B -Pla. Fábrica
10-101-129	Envasado cristal -Pla. Fábrica
10-103-104	Mecánica industrial
A-001-0001-0001	Patio de caña A
A-001-0001-0002	Patio de caña B
A-001-0001-0003	Patio de caña C
A-001-0002-0001	Molinos A
A-001-0002-0002	Molinos B
A-001-0002-0003	Molinos C
A-001-0003-0001	Clarificación crudo
A-001-0003-0002	Clarificación cristal
A-001-0003-0003	Filtros de cachaza
A-001-0004-0001	Evaporación crudo
A-001-0004-0002	Evaporación cristal
A-001-0004-0003	Bombas de inyección y rechazo
A-001-0005-0001	Tachos crudo
A-001-0005-0002	Tachos cristal
A-001-0005-0003	Auxiliar tachos

A-001-0006-0001	Centrífugas de primera crudo
A-001-0006-0002	Centrífugas de primer cristal
A-001-0006-0003	Centrífugas de seg. crudo
A-001-0006-0004	Centrífugas de seg. cristal
A-001-0006-0005	Centrífugas de tercera
A-001-0007-0001	Envasado crudo
A-001-0007-0002	Envasado cristal
A-001-0007-0003	Auxiliares envasado
A-001-0008-0000	General taller eléctrico
A-001-0009-0000	General taller industrial
A-001-0010-0000	General instrumentación
A-001-0011-0000	General mecánica industria
A-001-0012-0000	General depto. Soldadura
A-001-0013-0000	Depto bombas y reductores
A-001-0014-0000	General de la fábrica
A-001-0014-0001	Toma de agua ingenio
A-001-0014-0002	Drenaje de agua ingenio
A-001-0015-0000	Preparación de caña
A-001-0016-0000	Seguridad industrial
16	Aguatero
62	Analista de calderas
43	Ayudante
13	Bombero
1	Caporal de patio
26	Caporal envasado
25	Centrifuga automática
24	Centrifuga continua
71	Centrifuga continua B
69	Centrifuga refinadora

51	Electricista II
60	Instrumentista
60	Instrumentista especial
33	Instrumentista I
59	Instrumentista IV
34	Mecánico especial
12	Mecánico I
48	Mecánico II
50	Mecánico IV
9	Moledor
8	Op. cond. Caña
17	Operador clarificado
8	Operador conductor
28	Operador cosedora
2	Operador de cameco I
18	Operador de filtros
5	Operador de grúa
4	Operador de virador
27	Operador ensacadora
7	Operador mesa
10	Operador turbinas
31	Soldador I
55	Soldador II
56	Soldador III
35	Tornero I
53	Tornero III
11	Vigilante molinos
22-193	Servicios a la fábrica en reparación
10-107	Fábrica

B-193	Servicios a la fábrica en reparación
10-106	Servicios a la fábrica
10-103	Servicios a la fábrica
B-191	Fabricación de azúcar en reparación

GLOSARIO

Actividades de inversión	Transacciones que involucran adquisiciones o ventas de inversiones o activos fijos.
IMSA	Ingenio Magdalena, S.A
Actividades de operación	Transacciones que intervienen en la determinación de la utilidad neta, con excepción de ganancias o pérdidas relacionadas con las actividades de financiación o de inversión.
Área de responsabilidad	Se define como un centro de actividad que desarrolla un conjunto de funciones, al frente de la cual se encuentra un responsable.
Base de datos	La idea de una base de datos consiste en la información que va a tener una variedad de usos y que, se registra en el sistema computarizado una sola vez.
Beneficio	Ganancia realizada por una empresa y que corresponde a la diferencia entre los gastos requeridos para la producción de un bien o de un servicio.
Cachaza	Lodo producido por la precipitación en el proceso de clarificación.

Ciclo	Movimiento oscilatorio a corto (3 a 5 años), mediano (5 a 15 años) y largo plazo (15 a 30 años o más) de una serie temporal.
Contrato	Acuerdo entre dos o más personas que puede exigirse legalmente y mediante el cual las partes adquieren derechos para determinadas acciones.
Control administrativo	Métodos y procedimientos que ayudan a los gerentes a lograr la eficiencia operacional y el cumplimiento de las políticas de la compañía.
Costo	Es la magnitud de los recursos materiales, laborales y monetarios necesarios para alcanzar un cierto volumen de producción con una determinada calidad.
Costo real	Está constituido por el conjunto de gastos efectivamente incurridos por la empresa o unidad organizativa en determinado período de tiempo.
Documentación	Elemento básico para la comunicación entre los diversos factores que intervienen en el diseño de sistemas
Eficacia	Es el grado en que una actividad o programa alcanza sus objetivos, metas y otros efectos que se había propuesto.

Eficiencia	Se refiere a la relación entre los recursos consumidos (insumos) y la producción de bienes y servicios.
Entidad	Una organización o una sección de una organización que, para fines contables, se distingue de otras organizaciones como una unidad económica por separado.
Meladura	Miel de azúcar concentrado que sale del evaporador.
Melaza	Sub-producto en forma de miel al que no se le puede extraer más azúcar por métodos convencional.
Mesa	Transportador de metal inclinado donde se bota la caña del transporte a granel.
Patio de caña	Lugar donde se almacena la caña antes de ser molida.
Prioridad	Precedencia de una cosa o actividad a otra dependiente procedente de ella, ya en el tiempo o ya en el orden.
Rendimiento	Cantidad de azúcar que se extrae de la caña.
Outsourcing	Se puede sintetizar como la decisión de organización de entregar una parte de sus procesos, comúnmente en el ámbito logístico, productivo o de negocio. Para que sea

desarrollado por una empresa especializada, que poseer dicho carácter, se asume que puede desempeñarlo con mayor eficiencia.

Guarapo

Jugo que sale de los molinos al exprimir.

RESUMEN

Este trabajo de graduación fue desarrollado a través del programa del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en el Ingenio Magdalena, el tema principal es el presupuesto, ya que tratamos de enfocar este procedimiento administrativo como el más importante para el funcionamiento adecuado de cualquier tipo de empresa, no importando el tamaño de esta.

El presupuesto dentro del área de fábrica esta determinado en gran medida por los rubros principales que afectarán la misma durante el período de trabajo, de manera similar a los valores estimados por los agentes financieros con valores puntuales, esta estimación de costos será corregida de manera periódica. Pueden elaborarse reportes financieros mensuales o trimestrales y cuando se juzgue conveniente para efectos de retroalimentación. Esto permite tomar las acciones correctivas que se juzguen oportunas en cada situación y es fundamental para la toma de decisiones de parte de la alta gerencia.

El presupuesto abarcará la ampliación de los sectores de patio de caña y proceso de elaboración de azúcar, construyendo una nueva línea de proceso que es indispensable para poder cuantificar, la forma de poder distribuir los recursos y como estos se serán utilizados. Al elaborar esta ampliación se espera poder incrementar la producción en un 45%. Este incremento ayudará a la disminución de costos, ya que utilizará métodos automatizados de producción.

La forma de evaluar y controlar el presupuesto dentro del área de fábrica esta determinado en gran medida por los rubros principales que afectaran la misma durante el período de trabajo, de manera similar a los valores estimados por los agentes financieros con valores puntuales. Esta estimación de costos

será corregida de manera periódica, por lo que se admite un cierto margen de error en su proceso de utilización.

Los recursos presentan un papel preponderante en la ejecución de las actividades del presupuesto, ya que de esto depende la eficiencia de las actividades de fábrica.

Se desarrolla un caso práctico de presupuesto en un ingenio azucarero para poder estimar de mejor manera los rubros que tiene una empresa determinada.

OBJETIVOS

GENERAL:

Diseñar un mecanismo de estimación de costos dentro de los parámetros de un presupuesto para optimizar los recursos financieros de mano de obra de ingenio azucarero; utilizando técnicas y planeamientos apropiados que se encuentren estrechamente relacionados con el tema.

ESPECÍFICOS:

1. Trazar la estructura del presupuesto para mostrar con claridad la información recopilada en la toma de decisiones.
2. Planear los procedimientos de reducción de costos en el área de fábrica costos del área de la fábrica.
3. Analizar las actividades necesarias para crear una nueva línea de producción; para poder satisfacer las demandas del mercado
4. Plantear puestos de trabajo en área específica de la fábrica que den un costo real.
5. Comparar lo real que se ha ejecutado con lo que se tiene planificado para ver la funcionalidad del diseño de presupuesto.
6. Asignar los recursos necesarios a cada una de las áreas de fábrica.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo pretende resaltar la importancia del presupuesto y su clasificación mostrándolo como una herramienta de planificación y control, expresado en términos económicos financieros dentro del marco de un plan estratégico, capaz de ser un instrumento que promueve la integración en las diferentes áreas del Ingenio Magdalena. Así mismo, es un aporte al conjunto de iniciativas dentro de cada centro de responsabilidad expresado en términos de programas establecidos para su cumplimiento de una estructura claramente definida para este proceso.

Las situaciones inflacionarias provocan el constante incremento de los costos exigiendo una adecuada toma de decisiones en forma profesional. Es por ello que la alta administración debe darle la importancia necesaria a la elaboración y un control adecuado de los presupuestos. Ya que estos proveen información valiosa y oportuna para poder formar la plantación en forma estratégica para poder tomar decisiones acertadas.

Los presupuestos generales surgen como una herramienta que provee información confiable, precisa y oportuna, dando apoyo a la dirección y control de las empresas, para promover la eficiencia en las actividades claves del Ingenio. Los presupuestos son una característica importante en la mayoría de los sistemas de control y la optimización, en su uso obliga a la planeación, ya que esta proporciona criterios de desempeño y fomenta la comunicación. Como en un ingenio, al igual que en cualquier empresa, los presupuestos son la base para la toma de decisiones de parte de la alta gerencia, la información proporcionada debe ser lo suficientemente clara y entendible, y de ser necesario deben efectuarse modificaciones en la presentación y contenido de la misma; de tal modo que se llegue a obtener los requerimientos y resultados esperados por la gerencia.

1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

1.1 Antecedentes históricos de la empresa

El Ingenio Magdalena, nació con la finalidad de producir mieles vírgenes destinadas a la fabricación de licor. Antes de la caída de Batista en Cuba, existía una fundadora de renombre en ese país, la Casa Mc Farlane, donde fueron comprados dos molinos de 36 x 24 pulgadas, fueron instalados en la Finca Magdalena, situada en el Rodeo, Sacatepéquez, de ahí su nombre MAGDALENA en el año de 1970.

El tándem funcionó haciendo mieles vigentes en ese lugar hasta el año de 1975, sus propietarios decidieron trasladarlo a la Finca Buganvilia, en el municipio de la Democracia, Escuintla, en donde opera actualmente, el propósito del cambio fue poder ampliarlo y que también produjera azúcar. El traslado y montaje de los molinos se hizo en diez meses, permitiendo así terminar una zafra e iniciar una tardíamente.

Su siguiente zafra en el mes de marzo de 1976 permitió trabajar sin interrupciones todos los años, en 1982 se llevó a cabo una negociación en la que Magdalena cambia de dueños y en 1984 se compró el tándem del Central Guaica de Puerto Rico, para trasladarlo a Magdalena. La negociación se llevó a cabo en mayo de 1984 y se trasladó a Guatemala en ese mismo año, cuatro de los molinos del nuevo tándem de 36 x 78 pulgadas se montaron durante el período de reparación de ese mismo año y estuvo listo para iniciar la zafra el 14 de diciembre de 1984. El desmontaje del tándem en Guaica participó por Magdalena el Ingeniero Freddy Ricinos (QEPD) y el señor Humberto Valiente,

quienes pasaron tres meses en Puerto Rico haciendo y supervisando el trabajo de desmontaje, mientras aquí en Guatemala, se hacía la fundición de las bases en que se montarían los nuevos molinos y se hacían los trabajos preliminares para poder arrancar la zafra en diciembre.

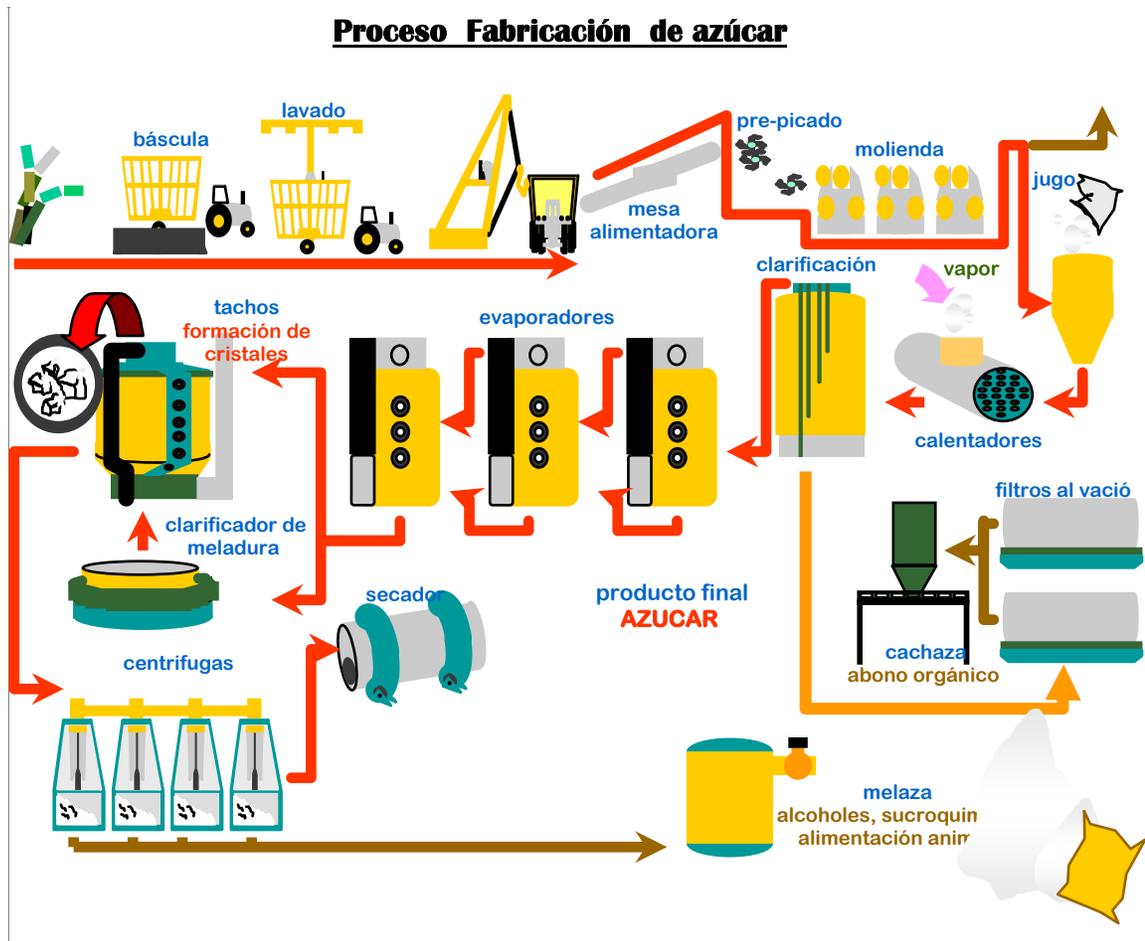
De ese año en adelante Magdalena ha tenido un crecimiento continuo y sostenido, gracias a la visión de las personas que lo han dirigido y la entrega y confianza que su personal tiene en la empresa. El sexto molino fue instalado durante el período de reparación de la zafra 94-95 y ahora además de producir azúcar y melaza también produce energía eléctrica, teniendo proyectos de comercializar más derivados del azúcar.

Magdalena se ha caracterizado por ser un Ingenio de crecimiento continuo y todos los que forman parte de ella son los protagonistas de este desarrollo.

1.2 Descripción de las actividades

En el proceso de fabricación cuentan con normas establecidas por Asociación de azucareros, quienes se basan en los convenios estipulados por los principales productores de este producto a nivel mundial por lo que su producción está estimada en 28 toneladas, por lo que la inversión aportada a la comunidad es una de las principales fuentes de desarrollo.

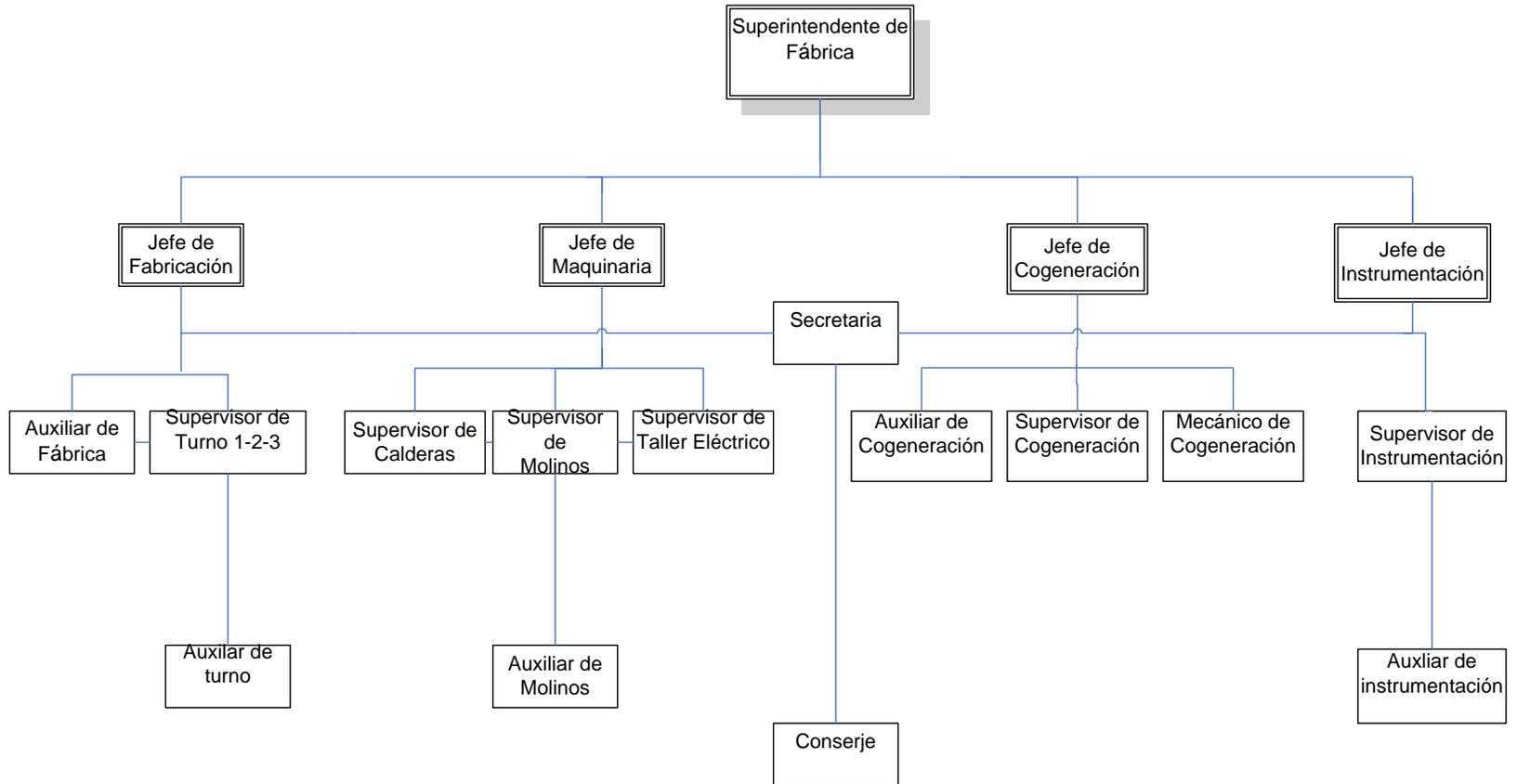
Figura 1. Fabricación de azúcar



Fuente: IMSA

1.3 Estructura organizacional

Figura 2. Organigrama horizontal departamental del Ingenio Magdalena



Fuente: IMSA

1.4 Visión y misión

- **Visión**

Satisfacer las expectativas de nuestros clientes cuidando el desarrollo y motivación de nuestra gente, a través del trabajo basado en nuestros valores y logrando un crecimiento adecuado del patrimonio de nuestros accionistas mediante procesos de calidad total.

- **Misión**

Somos una Empresa Agroindustrial líder, que a través de la eficiencia, rentabilidad, crecimiento y diversificación de nuestras actividades, satisfacemos las necesidades de nuestros clientes, con productos de calidad, creando fuentes de trabajo.

1.5 Ubicación

Se encuentra ubicado en el interior de la finca Bouganvilia, km. 99 carretera que conduce hacia Sipacate, en el municipio de la Democracia del departamento de Escuintla; uno de los departamentos de la costa sur de Guatemala, ocupando una posición privilegiada por su proximidad a las fuentes de abastecimiento de materia prima caña de azúcar, y por tener su propiedad, nacimientos de agua, vital para el proceso. Ubicación de la planta (ver figura 3).

Figura 3. Ubicación



Fuente: IMSA

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Presupuesto

Es un plan de acción dirigido a cumplir una o varias metas previstas, esto es expresado en valores y términos financieros, que deben cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas, y este concepto se aplica a cada centro de responsabilidad de la organización administrativa.

Otro concepto de presupuesto se define como la presentación ordenada de los resultados previstos de un plan integrador y coordinador que expresa en términos financieros con respecto a las operaciones y recursos que forman parte de una empresa para un período determinado, con el fin de lograr los objetivos fijados. Este se realiza en base al conocimiento acumulado que la empresa tiene de la actividad concreta, de los cambios y pronósticos sobre las cantidades y precios.

El período del presupuesto se realiza correspondiendo con el año financiero-fiscal-contable para así poder cumplir con el pago de las obligaciones que la empresa adquiere con el estado, país o ciudad donde funciona.

Dentro de las funciones que se hace necesario mencionar encontramos al menos tres importantes, control financiero de la empresa, el control presupuestario como proceso de descubrir qué es lo que se está haciendo, comparando los resultados con sus datos presupuestados correspondientes para verificar los logros o remediar las diferencias y el desempeño, tanto roles preventivos como correctivos dentro de la empresa. Los presupuestos se pueden clasificar de acuerdo a diversos puntos de vista, según su flexibilidad, período de tiempo que cubren, según la actividad de la empresa y del tipo de

sector al que esta se enfoque. También pueden ser rígidos o flexibles en su aplicación y según el período de tiempo se planifican a corto, mediano y largo plazo.

2.2 Presupuesto de operación

También se le conoce como económico y en este se incluye la presupuesto de todas las actividades de la empresa para el período siguiente al cual se elabora y cuyo contenido se resume en un estado de pérdidas y ganancias, proyectado. Entre éstos podrían incluirse: ventas, producción, compras, mano de obra, gastos operacionales, etc.

2.3 Presupuestos financieros

Una vez elaborado el presupuesto operativo y todos sus programas, se recopila esa información para elaborar el presupuesto financiero, que resume la posición contable y financiera proyectada de la empresa. Este presupuesto financiero es de especial interés para la gerencia y los accionistas, pues muestra el resultado proyectado de la empresa en su totalidad. Incluso, es de suma utilidad para entidades externas. En este se incluyen, el cálculo de partidas y/o rubros que inciden fundamentalmente en el balance. Conviene en este caso destacar el de la caja o tesorería y el de capital también conocido como de erogaciones capitalizables.

El responsable de elaborar estos presupuestos es el departamento de contabilidad o finanzas. Cabe destacar también que la importancia de dichos presupuestos no sólo está en la previsión de resultados, sino que permiten un posterior control de los resultados reales al ser comparados y medir sus

variaciones, buscando la causa de esa diferencia. Para su mayor comprensión se dividen en dos rubros, el primero es el presupuesto de tesorería: se formula con las estimaciones previstas de fondos disponibles en caja, bancos y valores de fácil realización. También se denomina presupuesto de caja o efectivo porque consolida las diversas transacciones relacionadas con las entradas de fondos monetarios o con la salida de fondos líquidos ocasionada por la congelación de deudas, amortización u otros. El segundo es el presupuesto de erogaciones capitalizables: controla las diferentes inversiones en activos fijos. Contendrá el importe de las inversiones particulares a la adquisición de terrenos, la construcción o ampliación de edificios y la compra de maquinaria y equipos. Sirve para evaluar alternativas de inversión posibles y conocer el monto de los fondos requeridos y su disponibilidad de tiempo.

2.4 Presupuesto de gastos

El presupuesto de gastos, es aquel que contempla todos los desembolsos que se consumen habitualmente, es por ello que cuando estos se ven en relación con los de la producción, surgen tres distintas categorías de gastos. El presupuesto debe elaborarse con anticipación de todos los centros de responsabilidad del área productiva que efectúan cualquier gasto productivo. Es importante que al elaborar dicho presupuesto, se detecte perfectamente el comportamiento de cada una de las partidas de gastos, de manera que los gastos de fabricación variables se presupuesten en función del volumen de producción previamente determinado y los gastos de fabricación fijos se planeen dentro de un tramo determinado de capacidad independiente al volumen de producción presupuestado.

2.4.1 Presupuesto de gastos de operación

Este presupuesto tiene por objeto planear los gastos en que incurrirán las funciones de distribución y administración de la empresa para llevar a cabo las actividades propias de su naturaleza. Al igual que los gastos indirectos de producción, los gastos de operación deben ser separados en todas las partidas de gastos variables y fijos para aplicar el presupuesto flexible a estas áreas, utilizando costeo con base en actividades.

2.5 Estado de resultados presupuestado

Los análisis de los proyectos se realizan de manera matemática, donde el análisis financiero se evalúa a través de las pérdidas y ganancias en los que se incurrirá al momento de comenzar una inversión financiera. En el uso presupuestario es importante recordar que se utilizará para saber donde y cual será el ingreso y el egreso que la empresa tendrá a lo largo de su actividad contable.

Con el estado financiero se presupuestarán los costos que la empresa tiene de una manera ordenada, por lo que se hace imprescindible su correcta catalogación. Sus fines son:

- Establecer la razón financiera de la empresa respecto del balance general.
- Revisar cual será la repercusiones que se tendrán al realizar un proyecto respecto al financiamiento disponible.
- Cálculo de los ingresos respecto de un proyecto determinado.

- Calcular el ingreso porcentual respecto de lo invertido (interés beneficio).

2.6 Presupuestos de gastos generales de fabricación

Hasta donde sea posible, los presupuestos de gastos deben ser preparados por los responsables de autorizar cada una de las erogaciones.

Aunque la responsabilidad general en la ejecución del presupuesto de gastos generales de fabricación recae en el gerente de producción, la responsabilidad inmediata de los mismos corresponde a los supervisores de los distintos departamentos de producción. Las áreas que van a realizar las estimaciones deberán recibir toda la información que se considere pertinente, como presupuestos de producción, niveles de inventarios, horas máquina, horas/hombre, etc. Asimismo, informarles de los planes que existan sobre nuevas líneas, las máquinas y ampliaciones que puedan afectar las cantidades de gastos que deben estimar.

El presupuesto de gastos generales de fabricación consiste en:

- Mano de obra indirecta.
- Materiales.
- Gastos diversos de fabricación

2.7 Presupuesto de materiales

Los materiales utilizados en la fabricación de un artículo se clasifican en directos e indirectos.

El indirecto es aquel que constituye parte integrante del producto terminado y es más identificado directamente con el costo del producto o imputado a él. El material directo se considera como un costo variable, esto es

porque el costo varía en proporción a los cambios en la producción o el volumen. El material indirecto es aquél usado en el proceso de fabricación, pero no es identificable para atribuciones directamente a cada producto.

El presupuesto de materiales trata solamente de las cantidades de unidades (no del costo) de los materiales directos; por lo general, los suministros y materiales indirectos se incluyen en los presupuestos de gastos indirectos de fabricación.

2.8 Presupuesto de mano de obra

Los costos directos son aquellos que se vinculan directamente a los productos y pueden ser identificados dentro del proceso productivo del producto.

La función directa de este presupuesto es estimar la mano de obra que será necesaria para cumplir con el presupuesto de producción. El presupuesto de mano de obra directa debe establecerse para toda la fábrica y para cada uno de los centros de costos, con el objeto de medir la eficiencia de cada uno de ellos, cuando la organización así lo amerite.

Aún cuando a veces se tenga que trabajar con datos obtenidos a base de experiencias pasadas o de estimaciones, éstos pueden ser cada vez más seguros y exactos mediante el uso de estándares, determinados por el departamento de Ingeniería Industrial, que generalmente están basados en estudios de tiempo y movimientos. Los estándares de cantidad de producción.

Se complementan con estándares de costo de mano de obra directa y así tenemos herramientas eficaces para medir la eficiencia a través de las variaciones.

2.8.1 Presupuesto de mano de obra directa

Este presupuesto trata de diagnosticar claramente las necesidades de recursos humanos y cómo actuar, de acuerdo con dicho diagnóstico para satisfacer los requerimientos de la producción planeada.

Debe permitir la determinación del estándar en horas de mano de obra directa para cada tipo de línea que produce la empresa, así como la calidad de mano de obra que se requiere, con lo cual se puede detectar si se necesitan más recursos humanos o si los actuales son suficientes.

Una vez calculado el número de obreros requeridos, se debe determinar qué costará esa cantidad de recursos humanos, o sea, traducir el presupuesto de mano de obra directa, expresada en horas estándar o en número de personas y calidad, a unidades monetarias, es decir, calcular el presupuesto del costo de mano de obra.

2.9 Presupuesto de gastos indirectos de fabricación

El presupuesto debe elaborarse con anticipación de todos los centros de responsabilidad del área productiva que efectúan cualquier gasto productivo indirecto. Es importante que, al elaborar dicho presupuesto, se detecta perfectamente el comportamiento de cada una de las partidas de gastos indirectos, de manera que los gastos de fabricación variables se presupuesten en función del volumen de producción previamente determinado y los gastos de fabricación fijos se planeen dentro de un tramo determinado de capacidad independiente al volumen de producción presupuestado.

Cuando se ha elaborado el presupuesto de gastos de fabricación, debe calcularse la tasa de aplicación tanto en su parte variable como en su parte fija y elegir una base que sea adecuada para la estructura del presupuesto de gastos de fabricación indirectos.

En el contexto del desarrollo del plan maestro es muy importante utilizar el denominado presupuesto flexible, que consiste en presupuestar según diferentes niveles de actividad tanto los ingresos como los gastos, de acuerdo con el comportamiento que manifiesten ambos en función de una actividad determinada.

2.10 Estado de resultados presupuestado

El presupuesto maestro está constituido por dos presupuestos el de operación y el financiero. El primero de ellos se refiere propiamente a las actividades de producir, vender y administrar la organización, que son las actividades típicas a través de las cuáles una empresa realiza su misión de ofrecer productos o servicios a la sociedad.

Dichas actividades dan origen a los presupuestos de ventas, de producción, de compras, de requerimientos de materia prima, de mano de obra, de gastos indirectos y los gastos de operación, costos de ventas.

Estos a su vez requieren ser resumidos en un reporte que permita a la administración, conocer hacia dónde se dirigirán los esfuerzos en torno a la operación de la compañía, lo cual se logra a través del estado de resultados presupuestado.

El segundo es el presupuesto financiero se refiere a los recursos económicos y financieros necesarios para desarrollar o llevar a cabo las actividades o procesos y/o para obtener los medios esenciales que deben calcularse, como el costo de la realización, el costo del tiempo y el costo de adquirir nuevos recursos.

Comúnmente la factibilidad es la parte más importante, ya que con ella se resuelven otras insuficiencias de otros recursos. Lo anterior, es lo más duro de alcanzar y se necesitan de acciones adicionales cuando no se tienen.

Comprende el análisis de la inversión, la proyección de los ingresos y gastos y la forma de financiamiento. En este trabajo las personas que deseen empezar un negocio debe tener en cuenta que esta será, su mayor fuente de información.

2.11 La distribución de los gastos de fábrica

Se notará que ciertos renglones de fábrica se hacen directamente en los departamentos de producción. Estos gastos incluyen la depreciación y reparación de la maquinaria los pagos a directores técnicos y algo de material y de mano indirectos. Además es fácil cargar a cada departamento de producción, una participación justa de los gastos por depreciación y reparación de edificios, calefacción, energía eléctrica, impuestos locales y costos de servicios especiales, prestados al departamento en aspectos tales como hacerle herramientas especiales. A través de métodos de contabilidad directa, es posible obtener los renglones del gasto de fabricación para cada departamento de producción.

2.12 Gastos fijos

Son aquellos en que necesariamente tiene que incurrir la empresa al iniciar sus operaciones. Se definen como costos porque en el plazo corto e intermedio se mantienen constantes a los diferentes niveles de producción.

El costo fijo total se mantendrá constante a los diferentes niveles de producción mientras la empresa se desenvuelva dentro de los límites de su capacidad productiva inicial. La empresa comienza las operaciones con una capacidad productiva que estará determinada por la planta, el equipo, la maquinaria inicial y el factor gerencial.

Hay que dejar claro, que los costos fijos pueden llegar a aumentar, obviamente si la empresa decide aumentar su capacidad productiva, cosa que normalmente se logra a largo plazo, por esta razón, el concepto costo fijo debe entenderse en términos de aquellos costos que se mantienen constantes dentro de un período de tiempo relativamente corto.

2.13 Gastos variables

Son los que en su total, cambian o fluctúan en relación directa a una actividad o volumen de producción dentro de un rango relevante, pero su valor por unidad producida permanece constante. La materia prima cambia de acuerdo con los volúmenes de producción, pero permanece constante por unidad de producción. La decisión de aumentar el nivel de producción significa el uso de más materia prima y más obreros, por lo que el costo variable total tiende a aumentar la producción. Los costos variables son pues, aquellos que varían al variar la producción. Las comisiones total es por ventas cambian de acuerdo con el volumen de las ventas. Son más constantes por unidad vendida, expresadas como un porcentaje sobre las ventas.

2.14 Gastos controlables y no controlables

Los gastos controlables son aquellos que se encuentran sujetos a la autoridad y responsabilidad de un gerente específico. Todos los gastos son controlables dependiendo del nivel de responsabilidad y el efecto del tiempo.

Las clasificaciones de gastos en controlables y fijos y no controlables y variables no son sinónimos. A corto plazo, los gastos fijos usualmente no están sujetos al mismo grado de control que los gastos variables. Por su naturaleza, todos los gastos variables son controlables en un corto plazo.

Es importante estar consciente de la distinción entre control de costos y reducción de costos. El control de costos se refiere al esfuerzo administrativo para alcanzar las metas de costos, en tanto que la reducción de costos significa que deben disminuirse los actuales niveles de costos. Los gastos controlables son aquellos que se encuentran sujetos a la autoridad y responsabilidad de un gerente específico.

2.15 Planificación de gastos

Al desarrollarse el plan táctico de utilidades, deben evaluarse con cuidado los gastos para cada área o centro de responsabilidad. En armonía con el concepto de la participación, la planificación de gastos debe involucrar a todos los niveles de la administración. La participación es esencial en el desarrollo de presupuestos realistas de gastos para cada área de responsabilidad. Al planificarse los gastos para un centro dado de responsabilidad, debe antes planificarse la producción o la actividad para dicho centro.

Con respecto al desarrollo formal del plan táctico de utilidades a corto plazo de esperar desarrollar un presupuesto de gastos esperados para cada área o centro de responsabilidad.

Para poder elaborar una adecuada planificación de los gastos es necesario que se involucre a todos los niveles de la administración. Al planificar los gastos para un centro dado de responsabilidad, se debe planificar la producción o la actividad para dicho centro. Para desarrollar una planificación de gastos es habitual la secuencia de los presupuestos descritos anteriormente

2.16 Costo primo

Es el costo del material directo sumado con el costo de la mano de obra directa. Como se indica es la suma de los dos principales costos del producto o servicio. Es la suma de la materia prima y la mano de obra, en este caso se estiman solamente la mano de obra que se tienen de manera directa así como los materiales principales.

2.17 Costo incurrido

Los gastos son costos que están relacionados con ingresos del período ya sea directa o indirectamente, mediante la asociación con el período al cual el ingreso es asignado. Los costos y gastos que se asocian con ingresos futuros o que de otra manera se asocian con futuros períodos contables se difieren como activos.

La aplicación de este principio de reconocimiento inmediato de costos y gastos ocasiona el cargo a resultados de muchos costos incurridos en el período en el que fueron pagados o cuando los pasivos para pagarlos fueron acumulados.

Es la suma de materia prima, mano de obra y gastos indirectos de fabricación, en la cual se realiza una distribución de los mismos según el área de mayor prioridad para poderla utilizar en el análisis de cuál es el consumo real que se tiene y con ello pronosticar un mejor presupuesto general.

2.18 Costo de conversión

Es el costo de la mano de obra directa sumado con los costos indirectos de fabricación. Representan el costo necesario para transformar la materia prima. Lo que determina el valor de proceso de fabricación utilizando únicamente los valores que influyen en el proceso de producción.

2.19 Mano de obra indirecta

Es la fuerza laboral que no se encuentra en contacto directo con el proceso de la fabricación de un determinado producto que tiene que producir la empresa. Ejemplos tangibles de mano de obra indirecta son: la recepción, oficinistas, servicios de limpieza, dibujantes, etc.

El costo total estimado para mano de obra indirecta debe ser determinado en forma detallada, mostrando la naturaleza del trabajo y la cantidad que se pagara en cada caso incluyendo los beneficios sociales de IGSS, IRTRA, INTECAP aguinaldo, vacaciones, seguro de vida, seguro medico, etc. Comprende el esfuerzo humano dedicado a la dirección, supervisión, inspección y vigilancia del proceso productivo en general y que no puede aplicarse directamente al costo del producto, tal como el trabajo que desempeña el gerente de producción, los inspectores o supervisores, los vigilantes de la fábrica, tomadores de fábrica, etc.

2.20 Materiales indirectos

Bajo esta clasificación deben agruparse aquellos materiales que no cargar directamente al costo del producto, ya que éstos se utilizan en beneficio de la producción general, tales como: combustible, lubricante, repuestos, etc.

Es importante analizar la experiencia de años anteriores para determinar la cantidad de materiales consumidos en la producción. Dicha información servirá de base para los costos unitarios que se obtuvieron. De ser posible, deben prepararse estándares de consumo de materiales indirectos, ya que éstos servirán de control para evitar el desperdicio indebido. La calendarización del consumo y compra de estos materiales deberá hacerse en ventas, forma similar a la seguida con las materias primas.

2.21 Estados financieros

El objetivo de los estados financieros, entre ellos el estado de resultados, de una empresa es proveer información acerca de la posición financiera, operación y cambios en la misma, útil para una gran variedad de usuarios en la toma de decisiones de índole económica. Es un estado, el cual presenta las operaciones registradas durante un período determinado en una institución referido a todos aquellos productos, gastos y efectos patrimoniales (cuentas de resultados), refleja el resultado superávit o déficit, o sea, que constituye la representación del efecto económico financiero de sus operaciones durante un período.

Es el que muestra los productos, rendimientos, ingresos, rentas, utilidades, ganancias, costos, gastos y pérdidas correspondientes a un período determinado, con objeto de computar la utilidad neta o la pérdida líquida obtenida durante dicho período. Documento contable que muestra el resultado

de las operaciones (utilidad, pérdida remanente y excedente) de una entidad durante un período determinado.

Esta presenta la situación financiera de una empresa a una fecha determinada, tomando como parámetro los ingresos y gastos efectuados; proporciona la utilidad neta de la empresa. Estado que muestra la diferencia entre el total de los ingresos en sus diferentes modalidades; venta de bienes, servicios, cuotas y aportaciones y los egresos representados por costos de ventas, costo de servicios, prestaciones y otros gastos y productos de las entidades del sector paraestatal en un período determinado.

2.22 Mantenimiento

Es el proceso por medio del cual se evalúa la funcionalidad del equipo y maquinaria de trabajo. Para esto existe un departamento de mantenimiento, el que tiene como objetivo principal que todo funcione de manera adecuada y para esto debe de mantener en buenas condiciones, la maquinaria y herramienta, equipo de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte riesgos en el área laboral.

2.22.1 Mantenimiento correctivo

Comprende el que se lleva a cabo con el fin de corregir (reparar) una falla en el equipo. Se clasifica en:

- ✓ **No planificado:** es el mantenimiento de emergencia. Debe efectuarse con urgencia ya sea por una avería imprevista a reparar lo más pronto posible o por una condición imperativa que hay que satisfacer.

- ✓ **Planificado:** se sabe con antelación qué es lo que debe hacerse, de modo que cuando se pare el equipo para efectuar la reparación, se disponga del personal, repuestos y documentos técnicos necesarios para realizarla correctamente.

2.22.2 Mantenimiento preventivo

La programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan establecido y no a una demanda del operario o usuario; también es conocido como mantenimiento preventivo planificado.

Su propósito es prever las fallas manteniendo los sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones productivas en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos. La característica principal de este tipo de mantenimiento es la de inspeccionar los equipos y detectar las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno. Con un buen mantenimiento preventivo, se obtiene experiencias en la determinación de causas de las fallas repetitivas o del tiempo de operación seguro de un equipo, así como a definir puntos débiles de instalaciones, máquinas, etc.

2.23 Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno, es la tasa que obtienen los recursos o el dinero que permanece atado al proyecto. Es la tasa de interés a la cual el inversionista le presta su dinero al proyecto y es característica del proyecto, independientemente de quien evalué.

La TIR es la tasa de interés que hace que la ecuación fundamental se cumpla, por lo tanto para su cálculo establecemos una ecuación de valor con fecha focal en el presente, en el futuro o al final de cada período como lo hicimos anteriormente. Se llama tasa interna de retorno (TIR) al tipo de interés al que hay que descontar una serie de flujos en unas fechas determinadas para que tengan una valor actual neto (VAN) igual a cero.

2.24 Inversiones

Son inversiones las realizadas con el ánimo de obtener una renta u otro beneficio, explícito o implícito, y que no forman parte de los activos dedicados a la actividad principal del ente, y las colocaciones efectuadas en otros entes. Según el plazo en que se realicen, pueden clasificarse en:

- **Temporarias:** cuando se dispone de un excedente por un corto plazo, éste se canaliza a inversiones de fácil realización: acciones, títulos públicos, depósitos a plazo fijo, etc.
- **Permanentes:** bienes muebles, inmuebles, participaciones societarias, etc.

2.24.1 Inversiones financieras

Recoge las inversiones que la empresa realiza en el mercado financiero buscando la obtención de una rentabilidad. La característica principal de los activos financieros es que generan una rentabilidad para la empresa, ya sea se

forma de dividendo o de forma de Interés. El activo financiero puede encuadrarse en el activo, fijo o en activo circulante.

Es sumamente importante que en el activo del balance aparezcan las diferentes cuentas de inversiones financieras convenientemente separadas. Para ello, al representarlas contablemente mediante cuentas, en la denominación de la cuenta no basta con indicar de qué inversión se trata, también hay que especificar la relación existente con las empresas en las que invierte: si son empresas del grupo, asociadas, multigrupo u otras ajenas, y el intervalo de tiempo que se espera que perduren en la empresa: a largo o a corto plazo.

2.25 Para ampliaciones

Son aquéllas que constituyen una inversión complementaria para aumentar los equipos, edificios. Al realizar una distribución de costos, se debe de tomar en cuenta la expectativa de las industrias a realizar ampliaciones para poder competir en la industria guatemalteca, se puede constatar que al realizar dicha inversión se debe de contar con un flujo de caja que asegure cubrir los gastos que la misma ocasiona al momento de realizarlas.

2.25.1 Para adquisición de maquinaria

La adquisición de maquinaria se hace necesaria al pretender una ampliación, por lo que es importante poder garantizar que estas serán bien utilizadas por parte de los encargados del área de producción, dando a conocer

cuáles serán las expectativas de elaboración de productos frente a la demanda que el mercado le ofrece.

Mejorar y conservar la maquinaria, lo que implica un acortamiento de tiempos en los desplazamientos y, por consiguiente, un acercamiento a los mercados, contribuyendo al incremento de la competitividad y de la rentabilidad del sector agrario. Asimismo, se produce una mejora del entorno, se optimizan los recursos disponibles y se contribuye al desarrollo sostenible y de la calidad.

2.25.2 Para reparación de la planta de producción

Las reparaciones de la planta de producción, se deben de efectuar en el momento que estas lo requieran, las mismas se dan por medio de los criterios que se observan dentro del grafico de comportamiento de mantenimiento. El programa de reparación de la planta es vital para lograr la producción de alimentos de alta calidad y no menos importante para el control de costos y para asegurar al cliente que los alimentos solicitados llegarán a tiempo y según las especificaciones. La maquinaria fuera de servicio es obviamente perjudicial puesto que impide la producción de los alimentos, pero tan perjudicial como eso es un equipo que no funciona como debiera, lo cual podría, por fallos en los procesos de preparado y mezclado, producir un alimento defectuoso.

2.26 Plazo fijo

Consiste en un depósito de dinero a un plazo fijo en una entidad financiera autorizada por el Banco Central, con el fin de ganar un interés. Este interés es vencido, lo que implica que hasta el vencimiento de la operación no

se puede realizar el cobro del capital depositado más los intereses. Los plazos fijos pueden ser transferibles o no. Los que se realizan por menos de 30 días, son intransferibles.

3 PARÁMETROS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PRESUPUESTO

3.1 Capacidad instalada y proyecciones

La capacidad instalada dentro de la empresa permite poder elaborar cerca de 22 toneladas de azúcar diarias en tiempo de zafra que comprenden 150 días totales de los 360 anuales, los que están comprendidos entre los meses de 12 de noviembre a 12 de mayo el período de trabajo, por lo que al implementar un sistema de presupuesto ayudará a poder ver de mejor manera como se pueden manejar los costos y gastos previstos por los departamento y áreas de trabajo dentro del proceso de elaboración de azúcar.

Después de haber observado el proceso productivo, se identificó el siguiente problema el cual limita el proceso de producción de la planta.

La capacidad instalada y la maquinaria de la planta, no satisface la demanda que existe. La proyección de la empresa es llegar a ser líderes en el mercado nacional e internacional mejorando su capacidad de producción año con año para llegar a los estándares requeridos.

3.1.1 Maquinaria

Cada una de estas maquinas desempeñan tareas de proceso, más sin embargo algunas son de carácter automatizado y otras de manejo manual por lo que registran en determinado momento un aumento de costos el poderlo utilizar.

En la ampliación de una nueva línea de producción, se puede estimar que se tienen que tomar en cuenta el poder reducir estos costos de

implementación proponiendo un sistema de presupuesto que permita el mejor control de la nueva línea.

En la elaboración de azúcar se utiliza maquinaria de primera calidad, estando estandarizado el proceso de producción de azúcar se tienen las siguientes:

- **Molienda**

La caña es desmenuzada con cuchillas rotatorias y una desfibradora antes de molerla para facilitar la extracción del jugo que se hace pasándola en serie, entre los filtros, o mazas de seis molinos.

Se utiliza agua en contracorriente para ayudar a la extracción que llega su de la eficiencia del molino;

$E = (\text{Producción actual} / \text{producción estándar}) \times 100 \%$

$E = (19800 / 22000) \times 100 = 90\%$ de la eficiencia del molino, debido al deterioro que ha tenido durante el tiempo.

- **Clarificación**

La clarificación consiste en calentar el jugo y decantarlo. La decantación se lleva a cabo en dos grandes clarificadores en los cuales las impurezas, en forma de barro, van al fondo y el jugo clarificado se extrae por la parte superior. El barro o cachaza, contiene todavía azúcar y requiere ser pasada por filtros rotativos al vacío de los cuales se recuperan una cantidad de jugo, que retorna al proceso, y se retira una torta de cachaza que es devuelta al campo. La condición en que se encuentra está dentro del rango de $E = (18800 / 22000) \times 100 = 85 \%$ de su eficiencia.

- **Evaporadores**

El jugo claro, pasa a los evaporadores en los cuales se elimina alrededor del 80% del agua contenida en él, que con esta operación se convierte en matadura. Los evaporadores trabajan en múltiples efectos, que el vapor producido por la evaporación de agua en el primer efecto es utilizado para calentar el segundo y así, sucesivamente, hasta llegar al quinto efecto que entrega sus vapores al condensador. El condensador es enfriado por agua en recirculación desde el estanque de enfriamiento.

- **Cristalización**

La meladura pasa a los tachos donde continúa la evaporación de agua, lo que ocasiona la cristalización del azúcar. Es decir que al seguir eliminando agua llega un momento en el cual la azúcar disuelta en la meladura se deposita en forma de cristales de sacarosa. Los tachos trabajan con vacío para efectuar la evaporación a baja temperatura y evitar así la caramelización del azúcar. La condición en que se encuentra es de $E = (17600 / 22000) \times 100 = 80\%$ de su eficiencia.

- **Separación**

En los tachos se obtiene una masa, denominada masa cocida, que es mezcla de cristales de azúcar y miel. La separación se hace por centrifugación en las maquinas destinadas a esa labor. De las centrifugas sale azúcar cruda y miel. La miel se retorna a los tachos para dos etapas adicionales de cristalización que termina con los conocimientos, o melaza. El azúcar de tercera se utiliza como pie para la

cristalización del segundo conocimiento y el azúcar de segunda para el conocimiento de primera. La condición que se encuentra es de $E = (15400 / 22000) \times 100 = 70\%$ de su eficiencia.

- **Refinación**

El azúcar de primera es refundida o redisuelta con agua; luego es aireado en un recipiente a presión y pasa a las clarificadoras donde las impurezas flotan y el licor clarificado es extraído por la parte inferior. El licor clarificado es pasado por los filtros de lecho profundo donde se eliminan el resto de las impurezas, y de allí el filtrado es entregado a los tachos de refino. Igual que en los tachos de crudo en estos tachos se elimina agua y se obtiene azúcar refinada cristalizada. La miel es retornada al conocimiento de crudo para mezclarse con la meladura y la azúcar húmeda de las centrifugas pasa a los secadores y de allí al envase. La condición que se encuentra es de $E = (17600 / 22000) \times 100 = 80\%$ de su eficiencia.

3.1.1.1 Adquisición de nueva maquinaria

A la fecha, la industria azucarera se ha transformado, modernizando su equipo utilizando alta tecnología, adquiriendo un turbogenerador para la producción de energía eléctrica. Las turbinas son de escape, reciben vapor de 400 psi de las calderas, y devuelven vapor de 20 psi para ser utilizado en fábrica. Los generadores tienen potencias de 10MW. Aumentando su producción en un 10% del área de cogeneración;

esto hace que el sistema de presupuesto adquirido mejore los costos y gastos previstos en su capacidad de producción.

3.2 Deterioro de la maquinaria

En general se encuentra dañada o almacenada, y es inminente el riesgo de pérdida económica tanto por su inadecuada preservación cuidado y vigilancia, como por la sub utilización a que está sometida, lo que en todo caso se traduce en un indebido manejo de los reportados bienes. Para cuantificar el costo por deterioramiento de la maquinaria y equipo, es razonable utilizar el método de depreciación el cual a medida que se acomoda al manejo del presupuesto puede ayudar a la mejor utilización del capital y equipo disponible en las actividades diarias, aunque planificar y analizar serian los mejores métodos para lograr un nivel bajo de deterioro de la maquinaria, logrando que el operario aumente el tiempo de producción lo cual no se está realizando periódicamente; cayendo en lo que se mencionaba anteriormente la capacidad de producción de la planta deja de satisfacer las necesidades existentes.

3.2.1 Mantenimiento de la maquinaria

Las condiciones en que se encuentra el área de fábrica con relación al mantenimiento, se estipularon por una evaluación efectuada por los mecánicos y supervisores; se determinó que se hace mantenimiento correctivo y no preventivo ya que todo trabajo se ejecuta únicamente cuando una máquina ha dejado de funcionar correctamente.

El mantenimiento preventivo que se realiza es únicamente a la lubricación y limpieza de la maquinaria y no a todo su funcionamiento. Otro de los problemas más frecuente se refiere a las especificaciones que proporciona

el proveedor fabricante que no son acatadas o cumplidas a cabalidad y esto hace que se incurra en un costo mayor de mantenimiento que el estimado en los parámetros de la elaboración del presupuesto. A la larga este incremento del mantenimiento preventivo y correctivo, hace que una mala manipulación de lubricantes o su exceso, la cantidad ascendió a Q 60,040,000 mensuales en el período de 2003-2004. Por ello en tiempos actuales el mantenimiento es efectuado de las siguientes formas:

3.2.2 Preventivo

El mantenimiento preventivo se lleva a cabo solo por una programación estipulada por el mecánico de cada área. Al no contar con dicha programación se sufre un incremento en lo concerniente a la actividad de lubricación al agregar mayor cantidad que la estipulada por el especialista. Se posee un registro del mantenimiento que es una ficha de inspección. (Ver tabla I)

3.2.3 Correctivo

Integrado por el costo incurrido en mantener una maquinaria que se encuentra detenida o deteriorada, para incurriendo en un alto nivel de stock de piezas para recambio, o la espera de una pieza nueva que genera una nueva pérdida por no producir nada en el tiempo estipulado o programado.

Tabla I. Ficha de inspección técnica

Revisión:		Centro:		Fecha:	
Situación:		Equipo o máquina:		Código:	
Fecha	Descripción	Repuestos, materiales	Funcionando o parando	Frecuencia	Observación
Descripción:		INS=Inspección	MP= Mantenimiento preventivo	MC=Mantenimiento correctivo	(F)_____
		LUG=Lubricación	Puesto de trabajo		
		LIM=Limpieza			

Fuente: IMSA

3.3 Instalaciones

Los parámetros tomados en cuenta para las instalaciones del área de fábrica se encuentran conformadas en gran medida de molinos, evaporadores y secado que se necesitan para poder elaborar azúcar, los cuales cuentan con una subdivisión dentro de cada una de sus estaciones de proceso de planeación, pero por el momento no son variables y afectan la distribución de costos dentro de la misma es por ello que se asume su costo como uno solo en el presupuesto.

El poder utilizar instalaciones adecuadas para el proceso de elaboración de azúcar de primera categoría, dentro de los parámetros propuesto por los principales países productores de azúcar entre los cuales Guatemala se encuentra ubicado dentro de los primeros diez, según la asociación de azucareros de Guatemala ha podido determinar que deben de cumplir en gran medida con los mismos parámetros que se imponen a los productores de alimentos.

Los costos incurridos en construcción, ampliación y mantenimiento de instalaciones de este tipo es uno de los principales rubros que se ven reflejados dentro de un presupuesto a lo largo de toda la vida que tiene un producto.

3.3.1 Planeación

La planeación en la elaboración de un presupuesto debe ir relacionada y adecuada dependiendo las necesidades que se presenten en cada área de fabricación y los datos que arroje la adquisición y mantenimiento de la maquinaria esto dará un presupuesto real con datos casi exactos; pero esto muy pocas veces se da porque falta a veces la realización de un estudio que indique si un proyecto es rentable y cuantifique el tiempo de recuperación de

la inversión. Debemos tomar en cuenta a la hora de planificar los factores externos que influyen en el costo o realización de una obra, su utilidad, su existencia, su proyección en un mundo cambiante.

3.4 Remodelación

El costo de progreso o ampliación de las instalaciones es determinante para realizar un cambio en su presentación, tomando en cuenta los rubros de cada área que será remodelada.

3.5 Ampliaciones

Toda ampliación de una línea de producción es necesaria para tener mejores instalaciones, las cuales tienen como cometido primordial en el ámbito de la producción aumentar la capacidad de llevar al mercado una cantidad mayor de productos, a su vez vienen involucradas por las exigencias del público, lo que ocasiona proyectar las cantidades que deben de vender por parte de la organización y estas indican si se encuentran en la capacidad de elaborarlas con las instalaciones que se tienen.

3.6 Evaluación y control de presupuesto

La forma de evaluar y controlar el presupuesto dentro del área de fábrica está determinado en gran medida por los rubros principales que afectarán la misma durante el período de trabajo, de manera similar a los valores estimados por los agentes financieros, el incremento se debe a que cada área de la fábrica es tomada por sección individual sin considerar la unión de cada una de las estructuras jerárquicas del proceso de fabricación de azúcar.

3.7 Técnicas de evaluación

La técnica de evaluación más manipulada en el Ingenio es el flujo de caja utilizada por el jefe del presupuesto debido a que este proporciona un monto exacto de cómo esta la situación actual de la empresa en el período de ejecución; esta el análisis vertical que se realiza viendo y analizando la línea de producción por año, y el análisis horizontal se realiza de la misma manera su metodología es constante de mostrándonos que el flujo de caja es el utilizado en el Ingenio con programas obsoletos que le hacen perder tiempo y trabajar horas extras por no estar de acuerdo con las exigencias de la tecnología en el mercado actual.

3.8 Documentación de evaluación

No se revisan con frecuencia los documentos que permiten tener bajo control las actividades que se ejecuta en el presupuesto. Una evaluación por cada uno de los jefes lo cual puede incurrir en una interpretación equivocada de algunos rubros y la asignación inadecuada de valores por parte del departamento de personal, no se tienen una planificación cuidadosa de cada actividad del presupuesto.

A deferencia de que hubiera una persona encargada de la revisión de documentos darían los parámetros adecuados en la evaluación y se realizaría una planificación adecuada en el manejo de personal y en el desarrollo de todas las actividades en base al presupuesto.

3.9 Sistemas de evaluación de los presupuestos

La empresa debe entender que la instalación y vigilancia del sistema presupuesto tiene su costo y por tanto debe concedérsele la importancia que merece. Utilizando una técnica de evaluación adecuada manipulado a con tecnología que requiere el mercado mundial y no el sistema actual que un programa en MSEXCEL de hojas individuales por departamento lo cual no permite revisar las demás áreas de trabajo, este programa se carga manualmente lo cual no permite evaluar en conjunto todos los departamentos. Y por ende ya es obsoleto debe tenerse en cuenta el adecuado proceso de producción en el sistema de evaluación por satisfacer la demanda requerida.

3.9.1 Deficiencias obtenidas con el sistema actual y sus posibles correcciones

El sistema actual refleja en gran medida la poca visión por parte del diseñador de todas aquellas variables que han surgido con el pasar del tiempo, sería imposible decir que estos no serian en determinado momento factores primordiales dentro del campo producción, de los cuales mencionar:

- Ampliaciones
- Incremento de personal
- Áreas de trabajo no previstas
- Remodelación
- Actualización
- Utilización de tecnología de punta

Las posibles correcciones que se pueden hacer serán en base a la integración de la información necesaria para poder tener un presupuesto que se acomode de mejor manera a las necesidades y parámetros que la empresa

presenta en la actualidad, para la elaboración de su presupuesto sin olvidar las metas y la proyección de la empresa para llegar a ser líderes en el mercado nacional e internacional con los estándares requeridos.

3.9.2 Periodicidad de control

No se da énfasis en la revisión, lo cual dificulta el aprovechar las oportunidades que se recopilen en la información, ya que el control del presupuesto es débil porque la periodicidad es cada mes, en lugar de hacerlo cada semana.

La escasa comunicación y coordinación con los departamentos implicados en los factores de importancia los cuales les limitan la adecuada realización de sus funciones de control. Además de no coordinar más estrechamente con la gerencia ni realizan reuniones más frecuentes para evaluar la situación actual de la empresa.

3.9.2.1 Frecuencia de control

Abarca períodos de un mes de tiempo, por lo que al realizarse la auditoría tras la rendición de cuentas, sería demasiado tarde para una intervención correctora y preventiva que se pudiera realizar si se llevara el control cada semana o cada 3 días.

Esta posibilidad puede resultar especialmente útil en el ámbito de las grandes inversiones, aunque también cuando se trata de ampliaciones en los que la rendición de cuentas se produce mucho tiempo después de que se haya tomado la primera decisión administrativa.

La frecuencia del control habitual se establece en una ejecución al mes, es decir, una comparación de lo planeado contra lo ejecutado. Esto

incluye la asignación de responsabilidades y, la medición de las previsiones en cuanto a variaciones y causas de las mismas.

3.9.2.2 Planes de control

No se tiene un plan estructurado de la revisión del presupuesto, este se realiza cuando surge algún problema que necesite la intervención del encargado del mismo y consiste en llevar un sistema estructurado y bien organizado, en el cual constantemente se están actualizando. Se determinó que no hay buen nivel de comunicación entre cada área y sus responsables no comprenden su papel de evaluación de costos para conseguir las metas fijadas en los parámetros del presupuesto.

3.9.3 Planificación para la integración del presupuesto

Con la integración de la información se puede elaborar un presupuesto teniendo en cuenta los parámetros y esta dares que tiene cada uno de los aspectos que involucra la empresa para un período de 1 año, dado que al ser una empresa en crecimiento se debe de considerar las políticas que se tendrán dentro de este período y su implicación económicas en los procesos productivos, para manejar no solo las ampliaciones necesarias sino también los posibles aumentos en los costos y el cambio de tecnología para poder producir azúcar y llenar los estándares requeridos en el gremio del azúcar.

Para poder hacer la integración de todas las áreas se pretende unir los siguientes aspectos:

- Mano de obra calificada
- Materiales
- Equipo y maquinaria

- Instalaciones
- Factores de inflación
- Factores de crecimiento de producción

Todo esto con el fin de hacer funcional la distribución de recursos y hacer que al momento de ocurrir un suceso inesperado este ya haya sido previsto, tanto en un plan de contingencia como en el presupuesto mismo, proporcionando la decisión de continuar o declinar con la decisión tomada.

4 EVALUACIÓN Y EL PRESUPUESTO

4.1 Planificación de la evaluación

Se realizó la integración de la información y se elaboró el presupuesto teniendo en cuenta cada uno de los aspectos que involucra la empresa para un período de 1 año en duración de zafra y mantenimiento, dado que al ser una empresa en crecimiento se debe de considerar las políticas que se tendrán dentro de este período y su implicación económica para manejar no solo ampliaciones necesarias sino también los posibles aumentos en los costos y el cambio de tecnología para la producción del azúcar.

La solución a los elevados costos de presupuesto es la revisión constante con los jefes de departamento de cogeneración, mantenimiento y fabrica, de todos los datos ingresados, y contratar un asistente de presupuesto tiene la responsabilidad directa de ingresar los mismos, para generar los reportes establecidos diariamente, asegurar el mejor manipuleo de los datos, generar información, automatización al máximo de los procedimientos de cálculo, integración y desglosé de los núcleos de información.

4.2 Programación

Según lo analizado la propuesta es toda programación de mejora que debe revisarse continuamente para analizar las debilidades que puedan obstaculizar el seguimiento del mismo, se debe de programar reuniones integradas por el encargado de presupuesto, por área y en conjunto.

En esta parte es donde se evalúan con la programación la importancia que tiene cada área de trabajo y la verificación de datos del responsable de las mismas. En la cual se acordó una junta los días viernes de cada semana en el departamento de presupuesto, donde se reúnen los jefes de departamento, con el fin de determinar la variación del mismo y conjuntamente las actividades que se realizarán, en el transcurso del tiempo asignado durante la zafra.

El gerente de presupuesto es el delegado de organizar en la semana las actividades propuestas en la junta semanal. Para lograr el buen funcionamiento de la programación. (Ver tabla II)

Tabla II. Programación del presupuesto

ÁREA	L	M	M	J	V	S
Servicios						
Obra civil						
Repuestos						
Transportación						
Ampliación						
Planilla						

Fuente: IMSA

4.3 Costos de fabricación

Al definir los gastos de fabricación que tiene un ingenio azucarero, se puede afirmar que son diversos, es por ello que se pretende dar solución al

área de fábrica, la cual está en la actualidad pasando dificultades al no poder garantizar de una manera óptima la forma de distribuir recursos dentro de los gastos ocasionados en la producción de azúcar. Todo gasto de fabricación esta compuesto en su mayoría por los sistemas de costo administrativos y los de producción, los cuales surgen a raíz que los procesos se llevan de una manera en la cual su resultado no garantiza su calidad, de donde de donde se debe llevar a su nivel óptimo.

La propuesta está dirigida específicamente a dos aspectos, el primero es el control de operaciones, gastos, mano de obra, efectuados en administración, lo cual redundo en mejoras y aumento de eficiencia. El segundo aspecto es la determinación correcta del costo de fábrica, lo que trae consigo la información analítica y oportuna, así como el control de las operaciones y de los costos. Con base a estos dos aspectos el modelo de costos, se divide en cuatro partes importantes: área de mano de obra, materiales (repuestos), departamentos y servicios. Tercero mano de obra se recopilación todo la información para establecer cuantas personas se necesitan para cada área.

4.3.1 Mano de obra

En el desarrollo de los parámetros del presupuesto de mano de obra se debe considerar los siguientes aspectos:

- Al recopilar todos los datos de mano de obra para la elaboración de la planilla.
- El personal requerido por cada área de producción en los diferentes períodos de fabricación los cuales constan los cuales se dividen en: costo de mano de obra por zafra, mantenimiento de zafra y reparación.

- El tiempo necesario para fabricar y reparar las instalaciones del Ingenio para el período de proceso de producción de azúcar.
- costo

Además la tasa salarial resulta de la suma de los sueldos más bonificación y demás prestaciones laborales que tienen los empleados de producción todo esto dividió por las horas que tiene el mes. Es necesario establecer además una tasa promedio.

Clasificando a los obreros de acuerdo a su sueldo percibido por cada departamento o proceso, considerando su mayor o menor eficiencia. De lo anterior se elaboró un diseño de costos que pueda adecuarse a las necesidades de control de la empresa, y que proporcione a la gerencia presupuestaria la información adecuada y oportuna para una correcta toma de decisiones. Complementariamente, se realizó una inspección general del Ingenio a fin de poder verificar e interpretar toda la información recopilada. Luego de la evaluación de todos los datos, se identificaron las operaciones unitarias, asimismo, el enfoque que siguió del estudio de minimización de costos. También se analizó detalladamente las operaciones, mano de obra de la empresa, se efectuó mediciones que contribuyan a la realización del presupuesto de mano obra de la siguiente manera:

- **Directa**

Al día de hoy, el Ingenio puede controlar la cantidad de mano de obra que sea requerida para la época de zafra, mantenimiento en zafra y reparación, puede fijar los puestos de trabajo del personal así como salarios, los turnos en que se vaya a desempeñar cada trabajador.

- **Indirecta**

Son los gastos administrativos todos aquellos que no sean de producción ni de venta. En virtud de que una gran parte de la mano de obra indirecta es más bien de carácter fijo.

Las tablas III-X que correlativas son hojas dinámicas que son operadas manualmente ver manual de usuario en apéndices, se ingresa la descripción del puesto, el código del mismo y su área de trabajo en que período lo va realizar en zafra, reparación y mantenimiento zafra, la cual despliega cada una la siguiente información: área, departamento, código, descripción, período, mantenimiento, reparación en zafra, reparación. Se describe lo siguiente áreas: patio caña, molinos a, clarificación crudo, filtros de cachaza, instrumentación, evaporación crudo, caldera 6, tgc 2, seguridad industrial, etc., indica la cantidad de personal necesario para cada área de trabajo del Ingenio Magdalena, que genera la planilla ver tabla XI-XII., para ampliar información ver apéndice

Tabla III. Presupuesto de mano de obra patio de caña
 Para el período comprendido del 01/11/05 al 31/10/06
 Ingenio Magdalena, S. A

	A-001-01-01:PATIO Caña A		2005-2006		
	Ccosto				
Área _Departamento	Descripción	COD	Z	MZ	R
101	Ayudante	43	13		
	Caporal de patio	1	4		
	Operador de cameco I	2	2		
	Operador de virador	4	4		
	Operador conductor de caña	8	5		
	Operador mesa de caña	7	2		
104	Ayudante	43		1	4
	Mecánico I	12		2	2
	Mecánico II	48			1
	Mecánico IV	50			2
	Soldador I	31		1	2
	Soldador III	56			3
	Operador de grúa	5		1	1
Total de mano de obra			30	5	15

Fuente: IMSA

(Ver tabla XI-XII para costo de mano de obra)

Tabla IV. Presupuesto de mano de obra molinos A
para el período comprendido del 01/11/05 al 31/10/06
Ingenio Magdalena, S. A

Ccosto		A-001-02-01:MOLINOS A			
		2005-2006			
Área _Departamento	Descripción	COD	Z	MZ	R
101	Ayudante	43		3	
	Bombero	13			
	Mecánico I	12	3		
	Moedor	9	2		
	Operador turbinas	10	3		
	Vigilante molinos	11	3		
104	Ayudante	43	3		7
	Electricista I	30	3		1
	Electricista II	51			1
	Mecánico I	12		1	4
	Mecánico II	48			1
	Mecánico IV	50		1	4
	Soldador I	31			3
	Soldador III	56			2
Total general			23	5	25

Fuente: IMSA

(Ver tabla XI-XII para costo de mano de obra)

Tabla V. Presupuesto de mano de obra clarificación crudo
 Ingenio Magdalena, S. A

Ccosto	A-001-03-01:CLARIFICACIÓN CRUDO
--------	---------------------------------

Área _Departamento	Descripción	COD	2005- 2006		
			Z	MZ	R
101	Ayudante	43	4		
	Operador clarificador	17	4		
104	Ayudante	43		1	2
	Electricista II	51			1
	Instrumentista especial	60			1
	Mecánico I	12		2	1
	Mecánico IV	50		1	2
	Soldador I	31		2	1
	Soldador II	55	10		1
Total general			18	6	9

Fuente: IMSA

(Ver tabla XI-XII para costo de mano de obra)

Tabla VI. Presupuesto de mano de obra filtro de cachaza
 Para el período comprendido del 01/11/05 al 31/10/06
 Ingenio Magdalena, S. A

Ccosto	A-001-03-03: FILTROS DE CACHAZA
--------	---------------------------------

		2005-2006			
Área _Departamento	Descripción	COD	Z	MZ	R
101	Ayudante	43	3		
	Operador de filtros	18	2		
104	Ayudante	43	2		2
	Mecánico I	12			1
	Mecánico II	48			1
Total general			7		4

Fuente: IMSA

(Ver tabla XI-XII para costo de mano de obra)

Tabla VII. Presupuesto de mano de obra Instrumentación
para el período comprendido del 01/11/05 al 31/10/06
Ingenio Magdalena, S. A

Ccosto	A-001-10-00:GENERAL INSTRUMENTACIÓN
--------	-------------------------------------

Área _Departamento	Descripción	COD	2005-2006		
			Z	MZ	R
101	Ayudante	43		5	
	Instrumentista especial	60		4	
	Instrumentista I	33		4	
	Instrumentista II	58		1	
	Instrumentista IV	59		1	
104	Ayudante	43	1	6	1
	Instrumentista I	33		5	
	Instrumentista IV	59	1	1	
Total general			2	27	1

Fuente: IMSA

(Ver tabla XI-XII para costo de mano de obra)

Tabla VIII. Presupuesto de mano de obra evaporación crudo para el período comprendido del 01/11/05 al 31/10/06
Ingenio Magdalena, S. A

Ccosto	A-001-04-01: EVAPORACIÓN CRUDO
--------	-----------------------------------

Área _Departamento	Descripción	COD	2005-2006		
			Z	MZ	R
101	Ayudante	43			
	Operador evaporadores	20	2		
104	Ayudante	43	1		2
	Instrumentista especial	60	1		1
	Mecánico especial	34	1		1
	Mecánico I	12			1
	Mecánico IV	50			1
	Soldador I	31			1
	Soldador II	55	2		1
Total general			7		8

Fuente: IMSA

(Ver tabla XI-XII para costo de mano de obra)

Tabla IX. Presupuesto de mano de obra caldera 6
para el período comprendido del 01/11/05 al 31/10/06
Ingenio Magdalena, S. A

Ccosto	A-002-01-04:CALDERA 6
--------	-----------------------

			2005-2006		
Área _Departamento	Descripción	COD	Z	MZ	R
101	Aguatero	16			
104	Ayudante	43			2
	Mecánico especial	34			1
	Mecánico II	48	2		
	Mecánico IV	50			1
	Soldador I	31			1
Total general			2		5

Fuente: IMSA

(Ver tabla XI-XII para costo de mano de obra)

Tabla X. Presupuesto de mano de obra TGC 2
 Para el período comprendido del 01/11/05 al 31/10/06
 Ingenio Magdalena, S. A

Ccosto		A-002-05-02:TGC 2			
		2005-2006			
Área	Descripción	COD	Z	MZ	R
Departamento					
101	Analista de calderas	62	2		
	Ayudante	43	3		
	Electricista I	30			
	Mecánico especial	34			
	Operador sala de mandos 12 MW	66	1		
	Operador turbinas	10	2		
104	Analista de calderas	62			3
	Ayudante	43			4
	Electricista I	30			4
	Electricista II	51			3
	Mecánico especial	34			2
	Mecánico II	48			1
Total general			8		17

Fuente:IMSA

(Ver tabla XI-XII para costo de mano de obra)

Tabla XI. Planilla de mano de obra zafra

	Área	P	Contr.	Departamento	Pers.	Octubras	En. diurnas	En. mistas	En. nocturnas	Nov.	Diciembre	Asesón.	Otros	Dominguero
25-Dic-05	101- FABRICA DE AZUCAR TURNO MOVIL	Z	3	104- CLARIFICACION	1	476.04	0	0	81.82	63.18	80.54	0	6.16	717.74
25-Dic-05		Z	3	105- ELABORACION DE AZUCAR	1	436.37	148.78	119.74	158.88	97.79	140.15	0	9.54	1111.03
25-Dic-05		Z	3	110- PATIO CANA B PLA. FABRICA	30	14811.67	3590.91	1544.55	7431.42	3106.1	4453.42	0	303.04	35296.31
25-Dic-05		Z	3	111- PATIO CANA A PLA. FABRICA	33	17761.56	3632.41	2350.44	8158.03	3760.04	5388.65	0	366.83	42717.96
25-Dic-05		Z	3	112- MOLINO A PLA. FABRICA	23	13088.38	3109.99	1387.27	6200.97	2693.8	3860.55	0	262.18	30004.19
25-Dic-05		Z	3	113- MOLINO B PLA. FABRICA	23	13556.97	2981.22	1593.27	7296.3	2964.89	4109.75	0	279.48	35241.88
25-Dic-05		Z	3	114- CLARIFICACION CRUDO	18	11188.3	2559.92	960.67	4854.17	2216.57	3176.64	0	216.24	26150.51
25-Dic-05		Z	3	115- CLARIFICACION CRISTAL	29	15963.32	7244.32	1509.84	7838.93	3724.26	5037.36	0	363.33	42311.36
25-Dic-05		Z	3	116- PATIO DE CACHADA	7	3443.48	862.46	351.17	1516.79	709.3	1029.62	0	69.32	7956.14
25-Dic-05		Z	3	117- EVAPORACION CRUDO	7	4721.5	2198.14	96.06	5141.99	1377.03	1973.48	0	134.34	16644.54
25-Dic-05		Z	3	118- EVAPORACION CRISTAL	7	4706.76	1397.89	448.69	2291.51	1091.64	1436.5	0	97.72	11374.23
25-Dic-05		Z	3	119- BOMBAS INYECCION	10	4596.34	990.81	624.97	2215.56	954.41	1367.78	0	93.11	10443.01
25-Dic-05		Z	3	120- TACHOS CRUDO	17	11250.3	2613.56	1315.96	6530.09	2458.56	3523.44	0	239.86	27931.76
25-Dic-05		Z	3	121- TACHOS CRISTAL	12	7386.6	1562.5	607.28	4446.07	1591.39	2286.67	0	106.26	18074.75
25-Dic-05		Z	3	122- AUXILIAR TACHOS	6	2919.22	753.73	424.4	1110.69	556.27	797.21	0	54.77	6318.79
25-Dic-05		Z	3	124- CENTRI. PRIMERA CRUDO	10	5185.15	1082.44	584.6	2745.04	1087.98	1559.22	0	108.14	12360.57
25-Dic-05		Z	3	124- CENTRI. SEGUNDA CRISTAL	5	2522.74	138.69	300.65	134.93	605.6	867.83	0	58.98	6373.63
25-Dic-05		Z	3	125- CENTRI. SEGUNDO CRUDO	7	3524.82	701.19	359.45	1914.78	740.2	1060.81	0	72.43	8409.46
25-Dic-05		Z	3	126- CENTRI. FUGAS DE TERCERA	6	3002.86	717.25	350.79	1555.99	637.23	913.23	0	62.17	7239.52
25-Dic-05		Z	3	127- ENVASADO CRUDO	2	317.41	307.44	119.74	292.54	164.83	264.89	0	18.03	2099.86
25-Dic-05		Z	3	128- ENVASADO CRISTAL	8	3873.19	822.62	371.25	1999.97	800.44	1141.12	0	76.09	6033.72
25-Dic-05		Z	3	129- ENVASADO DE CANA C	33	15662.84	3889.04	1761.02	7625.06	3285.18	4708.05	0	320.5	37322.67
25-Dic-05		Z	3	130- PATIO DE CANA	24	13136.02	3113.56	1211.29	6271.52	2800.41	3900.41	0	239.81	30269.15
25-Dic-05		Z	3	131- MOLINOS C	16	8738.67	2082.75	1112.87	4853.73	1901.18	2864.65	0	186.47	21739.32
25-Dic-05		Z	3	Total área	335	182636.83	48243.23	19716.1	94837.6	39067.21	56128.44	0	3831.49	444566.9
25-Dic-05	102- GENERACION DE ENERGIA TURNO MOVIL	Z	3	106- CALDERA 3	4	1626.08	526.06	175.05	153.9	172.41	177.09	0	46.08	2357.68
25-Dic-05		Z	3	106- CALDERA 4	3	1700	387.5	159.15	848.93	354.87	508.57	0	34.62	3011.64
25-Dic-05		Z	3	107- CALDERA 5	8	5097.78	1227.39	414.79	2330.96	1080.32	1519.57	0	103.44	12046.25
25-Dic-05		Z	3	108- CALDERA 6	4	14160	3168.64	1348.1	6288.64	2388.42	3188.42	0	198.71	24098.71
25-Dic-05		Z	3	109- CALDERA 7	3	1700	387.5	159.15	848.93	354.87	508.57	0	34.62	3011.64
25-Dic-05		Z	3	110- CALDERA 8	4	2684	1089.16	199.15	844.93	543.5	778.9	0	53.02	6174.66
25-Dic-05		Z	3	111- CALDERA 9	4	4262.36	892.25	497.103	2537.18	1047.94	1446.77	0	83.62	6483.2
25-Dic-05		Z	3	112- CONDUCTORES DE BAGAZO	38	18323.32	5766.57	3033.72	4023.88	5766.57	8392.57	0	392.57	45715.71
25-Dic-05		Z	3	113- AUXILIARES CALDERAS	10	6730.71	2345.09	541.78	4246.61	1570.07	2250.11	0	153.18	17837.55
25-Dic-05		Z	3	114- TGE 3 PLA. FABRICA	68	42159.86	12144.24	4960.51	21903.95	9193.06	13747.87	0	896.86	104442.55
25-Dic-05		Z	3	117- TGE 4 PLA. FABRICA	7	4024.37	1692.54	781.45	3956.99	1263.31	1610.48	0	123.24	14352.38
25-Dic-05		Z	3	121- TGE 1 PLA. FABRICA	7	4964.04	2404.24	506.01	3991.18	1343.71	1925.72	0	131.09	15295.99
25-Dic-05		Z	3	122- TGE 2 PLA. FABRICA	8	5563.67	2911.92	703.1	2711.6	1348.17	1933.56	0	124.1	19333.07
25-Dic-05		Z	3	124- CALDERA 10	5	2850	1562.6	2784.82	1276.82	848.57	1216.11	0	62.79	9640.63
25-Dic-05		Z	3	125- TGE5	6	3876	1841.8	463.13	2430.16	981.96	1407.29	0	96.5	11156.12
25-Dic-05		Z	3	Total área	114	84663.09	20993.36	7199.84	40623.23	16224.62	22521.99	0	1582.85	182421.86
25-Dic-05	103- SERVICIO A LA FABRICA TURNO MOVIL	Z	3	101- TALLER ELECTRICO	14	1076.37	2178.87	498.31	2033.76	2914.64	396.4	0	98.4	23105.54
25-Dic-05		Z	3	1020- TORNO	2	1462	247.61	189.18	254.26	364.39	394.39	0	24.81	2889.68
25-Dic-05		Z	3	106- MECANICO INDUSTRIAL	40	25346.01	6424.79	3009.88	13147.95	5661.03	8115.01	0	522.29	64315.06
25-Dic-05		Z	3	106- BOMBAS Y REDUCTORES	2	850	187.5	200	123.26	176.65	200	0	12.02	1400.34
25-Dic-05		Z	3	108- MANTENIMIENTO DE INS.	11	5048.76	1095.57	474.08	3680.27	1120.75	1694.18	0	109.34	12732.92
25-Dic-05		Z	3	Total área	68	42159.86	12144.24	4960.51	21903.95	9193.06	13747.87	0	896.86	104442.55
25-Dic-05	104- FABRICA DE AZUCAR TURNO FLUO	Z	3	106- REPARACION DE CANA	15	8093.07	2332.16	2656.12	1505.28	2157.26	1416.26	0	146.85	17101.41
25-Dic-05		Z	3	112- MOLINO B PLA. FABRICA	10	7086.06	1630.49	39.36	1227.85	1120.53	1605.89	0	109.32	12732.92
25-Dic-05		Z	3	113- CLARIFICACION CRUDO	6	3377.09	800.58	0	1659.98	605.26	867.43	0	59.05	6376.39
25-Dic-05		Z	3	115- CLARIFICACION CRISTAL	5	4188	968.76	0	103.13	595.66	853.65	0	58.11	6767.31
25-Dic-05		Z	3	116- PATIO DE CACHADA	7	4350.3	1333.84	0	0	866.42	955.07	0	65.07	7571.24
25-Dic-05		Z	3	117- EVAPORACION CRUDO	3	1493.07	330.07	31.9	604.31	316.67	399.22	0	27.17	3164.8
25-Dic-05		Z	3	118- EVAPORACION CRISTAL	2	1063.42	82.25	0	0	129.74	185.94	0	12.69	1474.01
25-Dic-05		Z	3	121- TACHOS CRISTAL	3	2546	536.25	0	865	483.13	692.4	0	41.13	5469.51
25-Dic-05		Z	3	122- AUXILIAR TACHOS	3	2592	537.5	0	0	338.55	485.18	0	33.03	3646.26
25-Dic-05		Z	3	124- CENTRI. SEGUNDA CRISTAL	6	3044.13	402.93	0	390.36	559.44	38.09	0	434.95	4349.85
25-Dic-05		Z	3	125- CENTRI. SEGUNDO CRUDO	4	2917.58	1440.67	0	169.13	388.16	556.28	0	37.67	4409.69
25-Dic-05		Z	3	126- ENVASADO DE CANA C	2	1400.05	330.21	0	169.13	255.86	366.69	0	24.96	2305.89
25-Dic-05		Z	3	130- PATIO DE CANA	4	206.25	367.63	0	513.73	338.47	513.73	0	34.97	4072.56
25-Dic-05		Z	3	131- MOLINOS C	10	6926.39	1547.99	386.57	5527.83	1551.43	1659.42	0	102.88	11698.07
25-Dic-05		Z	3	Total área	80	51746.83	19555.33	715.5	9094.84	11763.2	8775.21	0	796.2	92775.21
25-Dic-05	105- GENERACION DE ENERGIA TURNO FLUO	Z	3	107- CALDERA 5	1	806.75	307.5	247.47	0	154.55	221.49	0	15.08	1755.84
25-Dic-05		Z	3	113- AUXILIARES CALDERAS	13	9291.12	3618.97	149.25	3014.66	1894.99	2714.48	0	154.78	24168.75
25-Dic-05		Z	3	116- TGE 3 PLA. FABRICA	1	476.04	0	0	0	78.06	111.86	0	7.62	686.5
25-Dic-05		Z	3	117- TGE 4 PLA. FABRICA	2	1679	472.08	220.29	252	256.32	367.35	0	25.01	3312.05
25-Dic-05		Z	3	121- TGE 1 PLA. FABRICA	2	1566	430.68	0	600.31	374.06	523.84	0	28.4	2987.94
25-Dic-05		Z	3	122- TGE 2 PLA. FABRICA	3	2368	594.4	199.44	90.75	368.12	627.56	0	35.91	4182.18
25-Dic-05		Z	3	125- TGE5	2	1096.37	345.44	0	163.28	234	15.93	0	15.93	1855.02
25-Dic-05		Z	3	Total área	24	17186.28	6181.95	728.48	3397.41	1744.71	4549.79	0	339.73	32007.96
25-Dic-05	106- SERVICIO A LA FABRICA TURNO FLUO	Z	3	101- TALLER ELECTRICO	17	12608.98	2474.59	119.74	1758.17	1920.82	2752.8	0	187.4	18222.5
25-Dic-05		Z	3	1020- TORNO</										

Tabla XII. Planilla de mano de obra reparación

al	Area	P.	Corr.	Departamento	Pers.	Oordinarias	Ext. diurnas	Ext. mixtas	Ext. nocturnas	Bonif.	Septimo	Asuet.	Otros	Devengado		
11/13/2005	191: FABRICACION DE AZUCAR	R	14	102: PREPARACION DE CA: A	1	436.37	392.38	0	0	116.9	213.93	88.21	0	1247.79		
11/13/2005		R	14	104: CLARIFICACION	1	436.37	673.15	0	0	116.9	198.49	81.41	0	1506.32		
11/13/2005		R	14	108: ENVASADO	1	238.02	0	0	0	58.45	73	0	0	369.47		
11/13/2005		R	14	111: PATIO CANA A	15	6855.31	6285.889	0	0	700.01	1745.15	2848.13	1350.42	0	19784.909	
11/13/2005		R	14	112: PATIO CANA B	12	5318.06	5818.89	0	0	2154.89	1377.75	2559.99	1264.69	0	18494.28	
11/13/2005		R	14	113: MOLINO A	25	11152.8	8631.98	0	0	242	2914.15	4465.83	2215.28	0	29622.04	
11/13/2005		R	14	114: MOLINO B	19	8503.97	7664.59	0	0	627	2145.95	3565.53	1771.38	0	24278.42	
11/13/2005		R	14	115: CLARIFICACION CRISTAL	9	3968.5	6358.07	0	0	1052.1	2131.45	1092.9	0	0	14603.02	
11/13/2005		R	14	116: FILTRO DE CAHAZA	10	4381	4425.31	0	0	500	1143.93	1825.48	979.87	0	13254.59	
11/13/2005		R	14	117: EVAPORACION CRUDO	4	1467.79	1815.21	0	0	409.8	697.02	362.64	0	0	4744.66	
11/13/2005		R	14	118: EVAPORACION CRISTAL	8	3481.61	5649.14	0	0	918.5	1857.72	945	0	0	12851.97	
11/13/2005		R	14	119: CLARIFICACION CRUDO	11	5089.5	4739.37	0	0	1260.85	2242.38	1146.42	0	0	14478.52	
11/13/2005		R	14	121: TACHOS CRISTAL	10	4285.14	5992.91	0	0	1408.34	1143.95	2279.32	1224.59	0	16334.35	
11/13/2005		R	14	122: TACHOS CRUDO	4	1715.73	2352.99	0	0	442.55	832.39	346.28	0	0	5689.94	
11/13/2005		R	14	123: AUXILIAR TACHOS	2	872.74	312.48	0	0	233.8	240.57	144.57	0	0	1804.16	
11/13/2005		R	14	124: CENTRI. PRIM CRISTAL	10	4264.91	5680.47	0	0	1127.25	1952.2	977.68	0	0	14002.51	
11/13/2005		R	14	125: CENTRI. PRIM. CRUDO	2	872.74	882.47	0	0	233.8	339.66	169.06	0	0	2497.73	
11/13/2005		R	14	126: CENTRI. SEGUNDO CRISTAL	4	2211.11	1990.83	0	0	467.6	865.55	412.03	0	0	5947.12	
11/13/2005		R	14	127: CENTRI. SEGUNDO CRUDO	2	813.24	185.95	0	0	217.1	234.85	200.08	0	0	1651.22	
11/13/2005	R	14	128: CENTRI. TERCERA	2	634.72	697.22	0	0	839.67	175.35	279.55	176.74	0	2803.25		
11/13/2005	R	14	129: ENVASADO DE CANA C	8	3141.65	3427.02	0	0	826.65	1705.7	961.99	0	0	10063.01		
11/13/2005	R	14	130: PATIO DE CANO	9	3888.05	5449.9	0	0	1894.37	1035.4	1885.45	851.83	0	15005		
	Total				169	74029.33	79427.219	0	8366.27	19154.88	33294.29	16762.27	0	231034.259		
11/13/2005	193: SERVICIOS A LA FABRICA	R	14	101: GENERACION DE VAPOR	1	803	652.44	0	0	116.9	264.37	130.79	0	1967.5		
11/13/2005		R	14	103: GENERACION DE ENERGIA	1	436.37	479.07	0	0	116.9	231.55	107.22	0	1371.11		
11/13/2005		R	14	105: CALDERA 3	5	2152.49	1932.23	0	0	654.56	584.5	494.2	0	6652.49		
11/13/2005		R	14	106: CALDERA 4	5	2761.11	2381.79	0	0	654.56	576.15	577.12	0	0	8090.78	
11/13/2005		R	14	107: CALDERA 5	9	3927.33	5774.15	0	0	1798.89	1052.1	2437.61	1156.54	0	16146.62	
11/13/2005		R	14	108: CALDERA 6	5	2181.85	2838.07	0	0	584.5	1120.33	587.56	0	0	7312.31	
11/13/2005		R	14	109: CALDERA 7	5	2171.93	2205.92	0	0	907.5	576.15	1170.16	521.96	0	7553.62	
11/13/2005		R	14	110: CALDERA 8	6	2818.22	2658.77	0	0	171.9	701.4	1198.74	628.93	0	7977.96	
11/13/2005		R	14	111: CALDERA 9	11	5186.36	5902.64	0	0	5933	1269.2	3383.16	1382.1	0	23056.46	
11/13/2005		R	14	112: CONDUCTORES DE BAGAZO	5	2288.74	1646.17	0	0	962.5	584.5	907.51	435.7	0	6825.12	
11/13/2005		R	14	113: AUXILIARES CALDERAS	13	5438.36	8242.73	0	0	2376.93	1477.95	3292.52	1440.8	0	22269.29	
11/13/2005		R	14	116: TGE 3 PLA. FABRICA	5	2181.85	2098.33	0	0	2638.98	584.5	1382.35	535.26	0	9421.27	
11/13/2005		R	14	117: TGE 4 PLA. FABRICA	5	2142.18	2751.45	0	0	2993.65	567.8	1543.53	649.62	0	10548.23	
11/13/2005		R	14	121: TGE 1 PLA. FABRICA	9	3897.66	4738.45	0	0	4601.81	1043.75	2631.62	1175.92	0	18079.21	
11/13/2005		R	14	122: TGE 2 PLA. FABRICA	17	7252.87	10691.43	0	0	10870.85	1928.85	5588.33	2550.51	0	38882.84	
		Total				102	45430.32	54993.64	0	34465.13	11765.15	27196.34	12344.23	0	186194.81	
11/13/2005		194: ADMINISTRACION	R	14	101: TALLER ELECTRICO	5	1745.48	3734.12	0	0	450.9	1194.88	478.48	0	7603.86	
11/13/2005			R	14	1020: TORNO	17	7917.83	5215.32	0	0	2029.5	1970.6	3256.67	1789.83	0	22179.75
11/13/2005			R	14	1009: INSTRUMENTACION	1	421.69	603.9	0	0	116.9	205.73	98.96	0	0	1447.18
11/13/2005	R		14	106: BOMBAS Y REDUCTORES	16	6437.24	7366.49	0	0	1736.8	2885.84	1348.19	0	0	19774.56	
11/13/2005	R		14	107: GENERAL FABRICA	1	421.69	412.5	0	0	116.9	169.58	73.44	0	0	1194.11	
11/13/2005	R		14	108: MANTENIMIENTO DE INS.	23	10026.61	9875.1	0	0	2119.04	2680.35	4113.4	1894.5	0	30709	
11/13/2005	R		14	109: SEGURIDAD INDUSTRIAL	3	1299.19	991.15	0	0	158.68	342.35	477.98	260.19	0	3529.54	
	Total					66	28269.73	28198.58	0	4307.22	7414.8	12304.08	5943.59	0	86438	
11/13/2005	196: BODEGA DE MATERIAL		R	14	1020: BODEGA PRODUCTO	5	1983.5	423.97	0	0	526.05	168.6	439.69	0	3541.81	
11/13/2005			R	14	103: BASCULA PESACAMIONES	1	406.62	404.13	0	0	116.9	67.37	146.36	0	1141.38	
11/13/2005		R	14	1081: LABORATORIO CANA	3	1259.52	728.2	0	0	334	131.84	306.3	0	2759.86		
11/13/2005		R	14	1082: LABORATORIO FABRICA	1	347.11	37.19	0	0	91.85	45.87	34.09	0	0	556.11	
	Total				10	3996.75	1593.49	0	1068.8	413.68	926.44	0	0	7999.16		
11/13/2005	198: BODEGA GANADERA	R	14	1020: BODEGA PRODUCTO	23	10001.99	8991.45	0	0	3245.47	2688.7	1806.05	4106.48	0	30840.14	
11/13/2005		R	14	1011: PLANTA PROTEINICA	1	436.37	789.32	0	0	116.9	117.11	284.9	0	1744.6		
		Total				24	10438.36	9780.77	0	3245.47	2805.6	1923.16	4391.38	0	32584.74	
	Total				371	162164.49	173993.699	0	50384.09	42209.23	75131.55	40367.91	0	544250.969		

Fuente: IMSA

4.4 Crédito

Tomando en cuenta la evaluación de un presupuesto y su planificación no debemos dejar a un lado los créditos; que son una manera de hacer que un presupuesto sea posible de llevar a cabo. Un crédito no se puede omitir de un presupuesto dentro del campo de elaboración de cualquier producto, dado que en un medio donde las inversiones deben de ser a una escala moderadamente muchas veces se carece disponibilidad efectivo y se debe de recurrir a entidades que brinden los mismos.

(Ver requisitos que necesita el banco)

Figura 5. Procedimiento para obtener un crédito en un banco

INGENIO MAGDALENA
<p>Procedimiento para obtener un crédito en un banco</p> <p>Quien puede solicitar un crédito: un crédito o préstamo puede ser solicitado por una persona individual o jurídica de cualquier tipo, es decir:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Sociedad Anónima▪ Sociedad en comandita▪ En comandita por acciones▪ Fundaciones▪ Entidades no lucrativas y etc. <p>Medios para la solicitud del crédito:</p> <p>En una institución bancaria la persona interesada en obtener un crédito deberá acercarse a una sucursal bancaria o a las agencias centrales, y solicitar con el jefe de agencia que se le asesore para definir, el tipo, plazo, interés y monto del crédito.</p> <p>Pasos para la aprobación del crédito:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Sesión Informativa para las condiciones del crédito:<p>En este paso se procede a verificar el monto que necesita la persona individual o jurídica, el plazo en que desea pagarlo, la forma de cómo lo pagará y finalmente las garantías que la persona pretende aportar.</p>2. Requisitos:<ol style="list-style-type: none">a. Persona individual:<ol style="list-style-type: none">i. Estado patrimonialii. Documento doble de identificación (cédula y otro)iii. Recibo de agua o luziv. Formulario de Inicio de relaciones persona individualv. Número de nit

- vi. Estados de cuenta de los últimos 3 meses (dependiendo de la institución financiera podrá ser de 1 a 6 meses)
 - vii. Huella digital del cliente
 - viii. Teléfonos de casa fijos
 - ix. Referencias con teléfonos fijos.
- b. Persona jurídica:
- i. Estado patrimonial y cédula original de los firmantes
 - ii. Recibo de agua o luz
 - iii. Formulario de Inicio de relaciones persona jurídica
 - iv. Teléfonos de empresa fijos
 - v. Huellas digitales del cliente y estados financieros
 - vi. Estados de cuenta de los últimos 3 meses (dependiendo de la institución financiera podrá ser de 1 a 6 meses) y nombramiento de representante legal
 - vii. Acta de constitución de la empresa
 - viii. Acuerdo gubernativo donde se autoriza le entidad (en caso de iglesias, fundaciones, entidades no lucrativas etc.)
- c. Fuente de pago: documento que ampare su fuente de pago
- i. Constancia de ingresos para el asalariado
 - ii. Tarjeta de pequeño contribuyente ara el microempresario
 - iii. Patentes de comercio para la empresa grande
 - iv. Patentes de sociedad para las sociedades anónimas.
- d. Garantía:
- i. Fiduciarias: codeudores
 - ii. Prendarías: mercadería, un bien, préstamo back to back (se llama Back to Back cuando la garantía es un plazo fijo de otra persona dentro del banco), Letra cambiaria, etc.
 - iii. Hipotecarias: inmuebles y terrenos.
 - iv. Mixta: la combinación de las anteriores.

Resolución del trámite :

El trámite completo para el otorgamiento o no del crédito varia de 1 a 60 días de acuerdo a las siguientes características: monto, plazo, garantía.

4.4-1 Crédito a mediano y largo plazo

Debido al que el monto que la empresa está solicitando era elevado, a la empresa le favorecía hacer el préstamo a largo plazo porque la cuotas a pagar serian más cómodas El banco Industrial ha otorgado dicho préstamo y las tasas de interés son fijadas por el mercado, mas sin embargo el monto de préstamo es Q 108 millones, y el tiempo de pago el ente financiero lo ha estipulado en 6.15% de interés sobre el préstamo con período de 5 años de plazo.

4.4.2 Crédito financiero

El financista e inversionista pasan a ser el mismo ente, por ser la empresa la que estima un total de préstamos que será pagado al ente financiero por el monto total Q 108 millones y a su vez este no recibirá ninguna retribución sobre las ganancias que el proyecto determine.

El punto de partida es la utilidad neta planificada, la que muestra el estado de resultados del proyecto. Básicamente la utilidad neta planificada se convierte en una base de acumulación a una base de efectivos (es decir, se ajusta por los cambios en las cuentas del capital de trabajo).

4.5 Energía eléctrica

Este tipo de rubro es en determinados momentos no aplicable, dado que en tiempo de zafra la planta de producción es capaz de producir su propia energía teniendo un excedente en algunos casos los cuales son vendidos al sistema de distribución privado por costo similar al que los tienen.

En el resto de tiempo que no ocurre la zafra se hace necesario la utilización del sistema de energía por lo que al realizar su estimación puede ser negociada gracias a las prerrogativas que posee cada uno de los contratos que la misma empresa tiene con la entidad privada.

4.5.1 Energía producida

La eficiencia en la producción de energía por lo general se eleva a través de niveles relativamente estables, como se muestra a continuación y sus dimensiones pueden ser de mega watts /hora o su equivalente en kilowatts /hora, ver tabla XIII.

Tabla XIII. Producción de energía

Mes	Meg.W/hora	kw/h	Producción \$	Producción Q
Noviembre	50,00	50.000,00	1.530.000,00	11.520.900,00
Diciembre	48,00	48.000,00	2.678.400,00	20.168.352,00
Enero	52,00	52.000,00	2.901.600,00	21.849.048,00
Febrero	47,00	47.000,00	2.368.800,00	17.837.064,00
Marzo	46,00	46.000,00	2.566.800,00	19.328.004,00
Abril	49,00	49.000,00	2.646.000,00	19.924.380,00
Mayo	50,00	50.000,00	2.790.000,00	21.008.700,00
Junio	46,00	46.000,00	2.484.000,00	18.704.520,00
Total			19.965.600,00	150.340.968,00

Fuente: IMSA

✓ **Energía para uso de la empresa**

En la empresa se utiliza un porcentaje 10% de toda la energía producida la cual sirve para movilizar el área de fábrica correspondiente a 40,000 kw / día y el área administrativa utiliza un promedio de 6000 kw/día.

✓ **Energía para la venta**

El proceso de planificación de venta es muy importante y necesario debido a que se tiene mucha demanda de venta, debido a esto. Se vende los excedentes por intermedio del mercado mayorista (mercado Spot). Por contrato a EEGSA, se planificó que las ventas, hacen un promedio 48 MW de las zafas anteriores.

Por ello se hizo un análisis de cada cuanto se avería un turbogenerador y se llegó a la conclusión que 1 de cada zafa por diferentes motivos pudo averiarse, debido a lo cual se propuso que se vendiera 40 MW ya que si hay un exceso de energía lo adquiere el consumidor.

✓ **Repercusiones en la producción de energía eléctrica**

En el contrato queda especificado que dentro de los parámetros debe manejarse la producción, venta y estabilidad de la energía transada.

El incumplimiento de estos parámetros provoca penalizaciones de distinta índole, que van desde el cobro de desvíos potencia, hasta declarar a una planta indisponible.

Cuando no se produce energía, la empresa pierde y eleva sus costos de operación debido a que deja de vender energía, y por el contrario, tiene que comprar en el mercado Spot, la energía para seguir operando. El precio promedio, en época de zafa para el Kw/h oscila entre \$0.075 y \$0.078

4.5.2 Energía consumida

El Ingenio cuenta con 10 calderas, 3 en el área de fábrica las cuales producen la energía para la producción de azúcar. Las calderas de fábrica funcionan con el bagazo proveniente del Molino #1. Este bagazo pasa recorriendo las tres calderas, depositándose en los alimentadores de cada una de ellas y el bagazo que no entra en los alimentadores se va a depositar a la bagacera. Se propone la revisión cada 2 horas de la humedad del bagazo ya que al introducirse a la caldera se aglomera y esto conlleva a la saturación de la misma lo cual no generara el mismo vapor para los turbogeneradores y no producirá la cantidad estipulada de energía. En la empresa se utiliza un porcentaje 10% de toda lo energía producida la cual sirve para movilizar el área de fabrica correspondiente a 40,000 kw / día y el área administrativa utiliza un promedio de 6000 kw/día

4.5.2.1 Planes de consumo

Para un productor, las tarifas son estables de acuerdo a las cláusulas del contrato. Estas no varían durante la vigencia de los plazos indicados. Salvo si se trata de energía entregada al mercado spot, el cual variará de acuerdo a la época de generación y condiciones del mercado.

El productor no tiene ninguna relación con el consumidor final, por tal motivo no tiene ninguna influencia en el mercado de consumos.

Se planifico que las ventas hacen un promedio de 40 MW ya que si no se produce lo estipulado con la empresa EEGSA aplican una multa del 70% de la venta real; los planes de consumo son aplicados y distribuidos por la empresa EEGSA.

4.5.2.2 Especificación de contrato para la minimización de costos

En las especificaciones del contrato hay cláusulas donde indican que si no se produce la cantidad de energía pactada, será penalizado con un 70% de la producción real.

Se propuso que la producción, venta y estabilidad de la energía convenida será de 40MW con este parámetro se evita la penalización de distintas índoles.

Anteriormente se tenía 48mw que es la producción neta de energía lo cual provocaba pérdida si se averiaba un turbogenerador ya que no se produciría la energía pactada.

4.6 Costo de ampliaciones

Para mejorar la producción de energía se debe de invertir en ampliaciones e instalación para reducir el costo y aumentar la producción, ya que la demanda del mercado es muy amplia

Hay que revisar que todas las partes de unión de la estructura estén estipuladas en el presupuesto. La ampliación, tuvo un costo de adquisición en determinada maquinaria y mejoramiento en las líneas de producción, de Q 68, 185,223.74 disponibles en el momento de máxima demanda de azúcar y energía. (Ver tabla XIV)

Tabla XIV. Presupuesto de ampliaciones en el Ingenio Magdalena

DESCRIPCIÓN	TOTAL
BASCULA EN LÍNEA SOBRE CONDUCTOR T	Q201,828.90
AMPLIACIÓN CLARIFICADORES	Q427,349.63
CAMBIO CAJAS REMOTAS CALDERAS	Q450,152.46
MODIFICACIÓN Y MONTAJE CLARIFICADOR SRI	Q463,973.24
AUTOMATIZACIÓN DE CALDERA 5	Q532,759.00
ENSACADORA DE AZÚCAR	Q540,510.22
AISLAMIENTO TÉRMICO FORRO METAL TUB. VAPOR	Q543,790.79
MEJORA TUBERÍA DE VAPOR A LA DESTILARÍA	Q839,912.87
FABRICACIÓN VIRADORES	Q898,163.25
ENFRIADOR LADO CRUDO	Q953,494.90
MODIFICACIÓN TANQUE JUGO CLARO CRUDO	Q957,851.90
AMPLIACIÓN TACHOS	Q1,031,847.17
MEJORA DE SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO	Q1,122,601.00
AMPLIACIÓN TORRE DE AZUFRE	Q1,237,672.12
MEJORAR INSTRUMENTACIÓN CALDERAS	Q1,345,709.44
AMPLIACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN	Q1,443,066.97
AMPLIACIÓN DE SUBESTACIÓN	Q1,695,172.17
MODIFICACIÓN DE TUBERÍAS DE VAPOR Y CONDENSADO	Q2,759,397.89
MODIFICACIÓN CIRCUITO CONDUCTORES DE AZÚCAR	Q2,958,466.84
AMPLIACIÓN BOMBAS DE INYECCIÓN	Q3,611,177.01
MODIFICACIÓN Y AMPLIACIÓN DE CALENTADORES DE JUGO	Q4,098,227.83
AMPLIACIÓN FILTROS DE CACHAZA	Q5,377,335.82
REFINERÍA DE AZÚCAR	Q16,124,660.17
AMPLIACIÓN VASO DE EVAPORACIÓN	Q18,570,102.15
TOTAL	Q68,185,223.74

Fuente: IMSA

4.6.1 Costos de instalación

Para aumentar la instalación del Ingenio se realizó gastos de materiales y ensamblaje para la nueva línea de producción. Ya teniendo el presupuesto de cada área de trabajo se predicen problemas en un futuro.

Estas nuevas instalaciones contribuirán al progreso o ampliación de la empresa, en cuanto la mejora de la producción de la energía eléctrica y el azúcar, al proponer instalaciones con mayor capacidad de producción, como de calidad de trabajo para el producto terminado. La instalación tuvo un gasto en adquisición de determinada maquinaria, montaje e instalación de las líneas de producción, de Q 216, 424,066.5 disponibles en el momento de máxima demanda de azúcar y energía. (Ver tabla XV)

Tabla XV. Presupuesto de instalaciones del Ingenio Magdalena

DESCRIPCIÓN	TOTAL
INSTALAR 8 COLADORES DE JUGO CLARO Y CRISTAL	Q1,283,405.29
CONDUCTORES INTERMEDIOS	Q1,377,759.24
AUTOMATIZACIÓN DE MOLINOS TC	Q1,611,539.11
CONSTRUCCIÓN DE CONDUCTORES DE BAGAZO	Q2,230,812.70
CONDUCTOR DE CAÑA	Q2,293,766.85
CONDUCTORES SUBTERRÁNEOS DE CAÑA	Q2,360,826.82
CONSTRUCCIÓN DE PREPARACIÓN DE CAÑA TC	Q2,761,504.14
EDIFICIO DE MOLINOS	Q3,009,403.01
CONSTRUCCIÓN DE CRISTALIZADORES VERTICALES	Q3,023,373.87
INSTALACIÓN DE CENTRIFUGAS 2A Y 3ª	Q3,479,555.63
MONTAJE DE TORRE DE ENFRIAMIENTO N.2	Q3,567,295.02
MESA DE CAÑA	Q4,156,873.42
ELECTRIFICACIÓN DE FÁBRICA	Q4,383,735.93
CONSTRUIR SECADORA ENFRIADORA DE AZÚCAR CRISTAL	Q4,566,029.31
INSTALACIÓN DE 4 CENTRIFUGAS AUTOMÁTICAS	Q5,775,975.11
SUBESTACIÓN MORELIA	Q10,231,278.41
CONSTRUIR TACHO CONTINUO MASA PRIMERA	Q13,758,345.71
ELECTRIFICACIÓN DE MOLINOS TC	Q15,021,759.61
CONSTRUIR TACHO CONTINUO MASA TERCERA	Q17,794,413.26
MONTAJE DE TURBOGENERADORES 30 MW	Q21,248,866.67
MONTAJE DE MOLINOS	Q32,998,226.01
CALDERA 10	Q59,489,321.38
TOTAL	Q216,424,066.50

Fuente: IMSA

4.7 Estructura del presupuesto

Se diseñó un modelo de estructura de presupuesto que pueda adecuarse a las necesidades de control de la empresa, y que proporcione a la gerencia la información adecuada y oportuna para una correcta toma de decisiones. Contar con una herramienta que le permita registrar clasificar, resumir y presentar las operaciones pasadas y futuras, relativas a lo que cuesta producir y distribuir sus productos. En tal sentido, se expone los problemas y necesidades de la empresa, su proceso productivo, el control operativo y de costos actuales, así como el cálculo del costo unitario de sus productos. Al ingresar cada costo en las áreas en el presupuesto cada una de las definiciones siguientes:

Como ingresar los datos al sistema

- Mano de obra de un ayudante primero buscamos en que área labora y el departamento al que pertenece después el puesto que desempeña da el presupuesto de mano de obra
- Material se ingresa la clase de material que se requiera utilizar dependiendo del área que lo necesite y el grupo a que pertenece (tornillo, herramienta, producto químico, combustible, etc.) luego el material que será ubicado en el área de trabajo
- Servicio ingresamos la clase de servicio que se requiere y el grupo donde se necesite tal (patio de caña, molino, clarificación, evaporación, etc.) luego específicamente donde se va aplicar el servicio.

El resultado de los datos ingresados da el presupuesto real para cada departamento dependiendo de lo se le pida al sistema (Ver figura 6)

Figura 6. Estructura del presupuesto
Esquema general de costos



Fuente: IMSA

Por medio de la anterior estructura del presupuesto se puede notar que los recursos serán visualizados por área, departamento, puesto en lo que comprende mano de obra, clase, grupo, material, da materiales clase, grupo, servicio, da servicios. Los cuales son las formas en cómo se puede verificar un presupuesto; también se puede clasificar desde el área de departamento y por planilla. Viéndolo desde otro punto de vista mano de obra, materiales y servicios está integrado como área-departamento, o bien haciendo simplemente un desglose general del presupuesto y colocando como

unidades del mismo. Ahora bien planilla hace referencia única a mano de obra porque materiales y servicios no se pueden incluir dentro de una planilla.

4.7.1 Premisa del presupuesto

Las premisas básicas de un presupuesto se ven fundamentadas de alguna forma en la decisión que tiene una empresa con respecto al producto que desea producir, pero no se debe de olvidar que es una forma muy efectiva de ver cuál es el comportamiento de la empresa y como está funcionando con respecto a las estimaciones previstas por la gerencia.

Las condiciones económicas: No sufrirán cambios significativos, y por supuesto se prevé un incremento en los costos de algunos variables, tales como.

- ✓ Tipo de cambio: es estimado, un cambio de Q7.53 por \$US 1.00 por el año presupuestado el cual corresponde del 01 de noviembre del 2005. al 31 de octubre del 06.
- ✓ Tasa de interés: se estima una tasa promedio para operaciones activas del 25.89% (ver tabla XXXI).
- ✓ Salario mínimo: consiste en que el gobierno incrementara sueldos según decreto, en un incremento a los salarios de un 5%.
- ✓ Tasa de inflación: se estima que la inflación pasara de un digito obligatorio, presentándose a inflación anual del 6% .

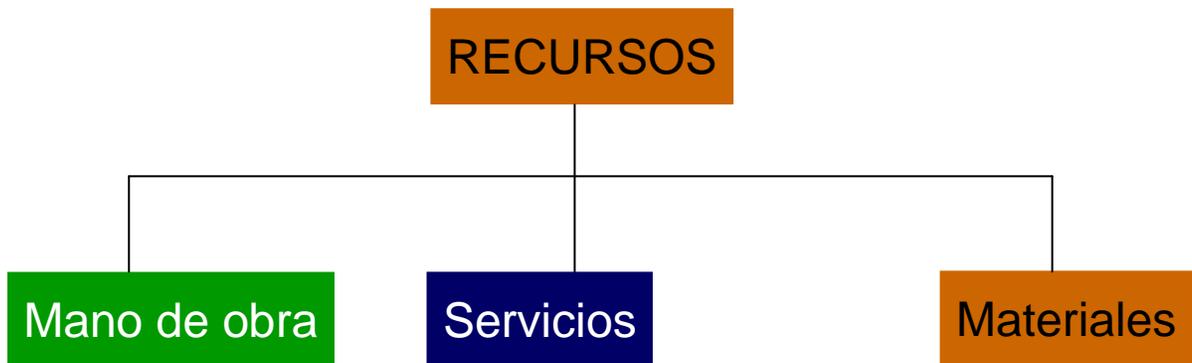
4.7.1.1 Estimador de recursos para las áreas de fábrica

Los recursos presentan un papel preponderante en la ejecución de las actividades del presupuesto, ya que de esto depende la eficiencia de las actividades de fábrica ya que son componentes necesarios para la producción,

Los recursos (**ver figura 7**) que se deben de tomar en cuenta son los siguientes:

- ✓ Mano de obra: jornadas
- ✓ Materiales: cantidad, valor
- ✓ Servicio: valor, proveedor

Figura 7. Recursos del presupuesto



Fuente: IMSA

4.8 Presupuestos en departamentos

Se comprende mejor cuando estos se relacionan con todos los departamentos, y son rasgos esenciales del proceso de elaboración presupuestaria es el medio de mantener el plan de operaciones dentro de unos límites razonables. La propuesta es la construcción de una tabla dinámica que

facilite la verificación de datos, que algunos departamentos reciban cantidades de dinero según se a estipulado por años anteriores con el monto de Q6, 488,700.00 para todo los departamentos. Con el fin de evitar aumentos del presupuesto, de forma excepcional, se les suplementaría a estos departamentos hasta alcanzar las mismas cantidades que percibieron en el curso. Ver tabla XVI.

4.9 Productoras de servicios

Estas actividades anteriormente mencionadas indican el servicio que la organización espera consumir en el período de zafra que son las actividades típicas. Se realizan por medio de un outsourcing por una industria de servicios que apoya la producción y comercialización de los bienes o del Ingenio Magdalena. Entre los servicios de apoyo a la producción y comercialización de bienes se mencionan los servicios de mantenimiento de maquinaria, y de cada departamento, son aquellos cuyo campo de acción es más amplio dentro de la fábrica.

El costo del servicio por área es Q110, 690,799.20 de pagos a otras empresas que prestan tanto servicios como productos para el funcionamiento del Ingenio. (Ver tabla XVII).

4.10 Control de gastos de la organización

Es el gerente de presupuesto el encargado de hacer la evaluación del presupuesto asignado con el real, y obtener la variación, la cual debe ser justificada si es mayor a lo establecido, para poder tomar medidas que permitan restablecer el presupuesto y poder así cumplir con lo establecido y tomando en

cuenta las prioridades específicas por los jefes de cada departamento, para poder cumplir con la disponibilidad de material, repuestos, mano de obra, servicios y presupuesto por departamentos, que son necesarios para la organización.

De lo anterior, se podrá elaborar un programa semanal de gastos por medio del jefe de cada área, en el cual se describirá detalladamente egresos, así como el personal que trabajará horas extras etc., será el que se presente en la junta semanal, para su discusión, corrección y posterior aprobación.

◆ Dentro de los costos se valida los datos de acuerdo a la matriz de análisis de información.

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ✓ Mano de obra | Catorcenalmente |
| ✓ Materiales | Semanalmente |
| ✓ Departamental | Semanalmente |
| ✓ Servicios | Semanalmente |

Ver tablas XVI-XX en estas se desglosa la siguiente información: Estas son las que muestran las áreas de mano de obra, repuestos, servicios, presupuesto por departamento las cuales están divididas en códigos, presupuesto dado, real, diferencia, variación. Las cuales muestran los siguientes aspectos:

Sistemas de información

- Asegurar el menor manipuleo de los datos para generar información.
- Automatización al máximo de los procedimientos de cálculo, integración y desglose de los núcleos de información.
- Optimización en el aprovechamiento de los distintos sistemas por parte de los usuarios asociados al proceso.

Gestión de información:

- Habilidades y destrezas en el manejo de los datos.
- Poder realizar análisis total, o parcial, de la base de datos para apoyar la toma de decisiones.
- Capacidad de elaborar, presentar y analizar informes gerenciales, ejecutivos y de validación de datos.
- Monitoreo del proceso para:
 - Mejoramiento continuo
 - Reducción de costos

Al consolidar las tablas mencionadas anteriormente se observa que estas representan el incremento del presupuesto de mano de obra que corresponde al 6.23% del mismo. (Ver tabla XXI)

4.10.1 Método de presupuesto organizacional

El método utilizado en el Ingenio Magdalena para la reestructuración de todos los materiales, servicios, mano de obra directa e indirecta (zafra y reparación) y por departamentos. Fue el método de codificación este clasifica el presupuesto en código por cuentas y asignación de rubros y partidas. El cual hace referencia en el estudio de campo (ver tabla XXI) de esta forma se puede modificar, eliminar, ingresar datos, para realizar cualquier cálculo de costo que se desee.

Tabla XVI. Análisis de la ejecución presupuestal
Departamentos

10.01 Departamentos	Datos			
	Presupuesto	Real	Diferencia	Variación
10-104: Filtros	Q41,746.26	Q43,200.00	Q1,453.74	Q0.03
10-107-104: Seguridad industrial planilla-	Q43,011.34	Q45,000.00	Q1,988.66	Q0.05
B-191-130: Envasado cristal –Pla. fábrica-	Q45,285.52	Q40,000.00	-Q5,285.52	-Q0.12
B-191-129: Envasado crudo –Pla. fábrica-	Q45,559.50	Q46,500.00	Q940.50	Q0.02
10-104-119: Evaporación cristal	Q53,317.32	Q56,000.00	Q2,682.68	Q0.05
B-191-112: Patio de caña B -Pla. Fábrica-	Q75,609.10	Q81,000.00	Q5,390.90	Q0.07
10-104-129: Envasado crudo –Pla. Fábrica-	Q80,241.18	Q90,000.00	Q9,758.82	Q0.12
B-191-131: Patio de caña C	Q80,698.10	Q180,000.00	Q99,301.90	Q1.23
10-104-131: Patio de caña C –Pla. Fábrica-	Q80,827.49	Q90,000.00	Q9,172.51	Q0.11
B-191-115: Clarificación crudo	Q82,085.50	Q85,000.00	Q2,914.50	Q0.04
10-106-107: General fábrica	Q83,308.80	Q95,000.00	Q11,691.20	Q0.14
B-193-109: Seguridad industrial	Q111,100.40	Q150,000.00	Q38,899.60	Q0.35
B-191-113: Molinos A –Pla. Fábrica-	Q140,155.40	Q150,000.00	Q9,844.60	Q0.07
B-191-114: Molinos B –Pla. Fábrica-	Q143,329.90	Q145,000.00	Q1,670.10	Q0.01
10-104-102: Preparación de caña	Q159,241.35	Q250,000.00	Q90,758.65	Q0.57
B-191-132: Molinos C	Q162,563.10	Q200,000.00	Q37,436.90	Q0.23
B-193: General fábrica	Q350,000.00	Q390,000.00	Q40,000.00	Q0.11
10-101-130: Patio de caña C –Pla. Fábrica-	Q381,052.39	Q450,000.00	Q68,947.61	Q0.18
10-101-111: Patio de caña B –Pla. Fábrica-	Q432,095.00	Q400,000.00	-Q32,095.00	-Q0.07
10-101-129: Envasado cristal –Pla.Fábrica-	Q472,614.13	Q750,000.00	Q277,385.87	Q0.59
10-103-104: Mecánica industrial	Q474,813.50	Q500,000.00	Q25,186.50	Q0.05
10-106-107:Gastos de cogeneración	Q1,500,000.00	Q2,000,000.00	Q500,000.00	Q0.33
Total General	Q5,287,819.27	Q6,488,700.00	Q1,200,880.73	Q0.23

Fuente: IMSA

Tabla XVII. Análisis de ejecución presupuestal
Servicios

A-001-001 Servicios	Datos			
	Presupuesto	Real	Diferencia	Vacación
A-001-0001-0001: PATIO DE CAÑA A	393745356,00	399950005,00	6204649,00	1,60%
A-001-0006-0005: CENTRIFUGAS DE TERCERA	100792881,00	290800089,00	190007208,00	188,50%
A-001-0006-0003: CENTRIFUGAS DE SEG. CRUDO	120213951,00	145687787,00	25473836,00	21,20%
A-001-0003-0001: CLARIFICACIÓN CRUDO	125161383,00	138989090,00	13827707,00	11,00%
A-001-0007-0001: ENVASADO CRUDO	126338304,00	123467575,00	-2870729,00	-2,30%
A-001-0015-0000: PREPARACIÓN DE CAÑA	128176904,00	167898456,00	39721552,00	31,00%
A-001-0005-0002: TACHOS CRISTAL	132385398,00	168995708,00	36610310,00	27,70%
A-001-0014-0002: DRENAJE DE AGUA INGENIO	1346826,00	1446789,00	99963,00	7,40%
A-003-0003-0000: AÉREAS VERDES DE INGENIO	1392136,00	1490189,00	98053,00	7,00%
A-001-0013-0000: DEPTO. BOMBAS Y REDUCTOR	139568057,00	168989087,00	29421030,00	21,10%
A-001-0014-0000: GENERAL DE LA FÁBRICA	1536921732,00	1568789042,00	31867310,00	2,10%
A-001-0006-0001: CENTRIFUGAS DE PRIMERA CRUDO	154145233,00	189056789,00	34911556,00	22,60%
A-001-0004-0001: EVAPORACIÓN CRUDO	239051644,00	289089045,00	50037401,00	20,90%
A-001-0004-0002: EVAPORACIÓN CRISTAL	273247764,00	312389790,00	39142026,00	14,30%
A-001-0005-0001: TACHOS CRUDO	275302848,00	394587598,00	119284750,00	43,30%
A-001-0005-0003: AUXILIAR TACHOS	35747744,00	38945601,00	3197857,00	8,90%
A-001-0001-0002: PATIO DE CAÑA B	360477028,00	380060078,00	19583050,00	5,40%
A-001-0001-0003: PATIO DE CAÑA C	388120327,00	670898722,00	282778395,00	72,90%
A-001-0006-0004: CENTRIFUGAS DE SEG CRISA	39952832,00	46584670,00	6631838,00	16,60%
A-001-0014-0001: TOMA DE AGUA INGENIO	405865298,00	534576890,00	128711592,00	31,70%
A-006-0003-0000: SUPERINTENDENCIA INGENIO	430838155,00	668798322,00	237960167,00	55,20%
A-001-0002-0001: MOLINOS A	481569875,00	498585667,00	17015792,00	3,50%
A-006-0002-0000: SERVICIOS GENERALES	502814,00	700923,00	198109,00	39,40%

A-001-0011-0000: GENERAL MECÁNICA INDUSTRIAL	50344209,00	57923465,00	7579256,00	15,10%
A-001-0006-0002: CENTRIFUGAS DE PRIMER CRISTAL	55556368,00	90067845,00	34511477,00	62,10%
A-001-0002-0002: MOLINOS B	574652059,00	590080775,00	15428716,00	2,70%
A-001-0002-0003: MOLINOS C	604227805,00	878968909,00	274741104,00	45,50%
A-001-0010-0000: GENERAL INSTRUMENTACIÓN	60851425,00	70176812,00	9325387,00	15,30%
A-001-0004-0003: BOMBAS INYECCIÓN Y RECHAZO	65227466,00	67898534,00	2671068,00	4,10%
A-001-0003-0002: CLARIFICACIÓN CRISTAL	675551376,00	688878916,00	13327540,00	2,00%
A-001-0009-0000: GENERAL TALLER INDUSTRIAL	68026399,00	69889009,00	1862610,00	2,70%
A-001-0008-0000: GENERAL TALLER ELÉCTRICO	71123393,00	80078998,00	8955605,00	12,60%
A-003-0004-0000: MAMTTO INSTALACIONES	72232866,00	78967890,00	6735024,00	9,30%
A-001-0003-0003: FILTROS DE CACHAZA	74290416,00	80967930,00	6677514,00	9,00%
A-600-0002-0000: CARGOS M.O CAMPO A FÁBRICA	7552686,00	7567889,00	15203,00	0,20%
A-001-0016-0000: SEGURIDAD INDUSTRIAL	76308080,00	80098000,00	3789920,00	5,00%
A-001-0012-0000: GENERAL DEPTO. SOLDADURA	78909000,00	80098990,00	1189990,00	1,50%
A-001-0007-0002: ENVASADO CRISTAL	865119613,00	945614590,00	80494977,00	9,30%
A-001-0007-0003: AUXILIARES ENVASADO	904169,00	1023456,00	119287,00	13,20%
TOTAL GENERAL	9212832820,00	11069079920,00	1856247100,00	20,10%

Fuente: IMSA

Tabla XVIII. Análisis de la ejecución presupuestal
Mano de obra reparación

22-100 Área de mano de obra	Datos			
	Presupuesto	Real	Diferencia	Variación
22-193: Servicios a la fábrica en reparación	Q20,000.00	Q25,000.00	Q5,000.00	25.00%
10-107: Fábrica	Q43,011.00	Q44,581.19	Q1,569.85	3.65%
B-193: Servicios a la fábrica en reparación	Q345,015.30	Q345,015.30	Q -	0.00%
10-106: Servicios a la fábrica	Q958,847.62	Q842,575.86	(Q116,271.76)	-12.13%
10-103: Servicios a la fábrica	Q1,042,753.54	Q1,180,184.70	Q137,431.16	13.18%
B-191: Fabricación de azúcar en reparación	Q1,354,034.92	Q1,354,034.92	Q -	0.00%
10-104: Fabricación de azúcar	Q2,166,956.57	Q3,491,908.42	Q1,324,951.85	61.14%
22-107: Fábrica	Q3,541,000.00	Q2,850,000.00	(Q691,000.00)	-19.51%
10-101: Fabricación de azúcar	Q4,441,566.02	Q4,257,305.41	(Q184,260.61)	-4.15%
Total general	Q13,913,185.31	Q14,390,605.81	Q477,420.50	3.43%

Fuente: IMSA

Tabla XIX. Análisis de la ejecución presupuestal
Mano de obra zafra

22-101 Área de mano de obra	Datos			
	Presupuesto	Real	Diferencia	Variación
22-193: Servicios a la fábrica	Q24,000.00	Q24,875.97	Q875.97	3.65%
10-107: Fábrica	Q54,121.74	Q55,978.89	Q1,857.15	3.43%
b-193: Servicios a la fábrica	Q345,015.30	Q431,269.13	Q86,253.83	25.00%
10-103: Servicios a la fábrica -turno movil-	Q1,042,753.40	Q1,042,753.00	Q	0.00%
10-106: Servicios a la fábrica -turno fijo-	Q1,293,666.50	Q1,464,167.00	Q170,500	13.18%
b-191: Fabricación de azúcar	Q1,354,034.00	Q1,189,841.00	(Q164,192.00)	-12.13%
10-104: Fabricación de azúcar –turno fijo-	Q3,493,053.00	Q3,348,142.00	(Q144,911.00)	-4.15%
22-107: Fábrica	Q4,249,200.00	Q6,847,307.00	Q2,598,107.00	61.14%
10-101: Fabricación de azúcar -turno movil-	Q4,441,566.02	Q4,441,566.02	Q -	0.00%
TOTAL GENERAL	Q16,297,411.97	Q18,845,902.61	Q2,548,490.64	15.64%

Fuente: IMSA

Tabla XX. Análisis de la ejecución presupuestal

Clases de material

001-1 Clase de material (repuestos)	Datos			
	Presupuesto	Real	Diferencia	Variación
010: Madera	Q210.30	Q238.40	28.05	13.33%
033: Material refractario	Q3,750.00	Q6,000.00	2,250.00	60.00%
020: Llantas y tubos	Q6,394.70	Q8,526.35	2,131.59	33.33%
009: Reactivos y equipo laboratorio	Q8,143.10	Q9,043.02	899.88	11.05%
022: Productos químicos agrícolas	Q17,614.90	Q19,099.30	1,484.33	8.43%
099: M i s c e l a n e o s	Q20,229.20	Q42,158.34	21,929.08	108.40%
019: Filtros	Q31,886.50	Q36,070.70	4,184.20	13.12%
027: Cable de acero y manila	Q76,446.70	Q125,144.81	48,698.02	63.70%
017: Vidrios	Q87,991.80	Q87,991.84	0	0.00%
032: Papelería y equipo de oficina	Q93,900.80	Q127,019.65	33,118.85	35.27%
023: Medicina humana	Q168,000.00	Q168,000.00	0	0.00%
012: Alimentos y artículos de hotelería	Q175,632.00	Q261,170.59	85,538.59	48.70%
035: Repuestos para maquinas agrícolas	Q187,090.40	Q242,173.84	55,083.35	29.44%
039: Material y equipo de limpieza	Q196,228.60	Q199,198.68	2,970.05	1.51%
029: Mangueras y accesorios	Q206,065.90	Q245,166.92	39,100.94	18.97%
024: Fajas y poleas	Q225,857.56	Q262,557.29	36,699.73	16.25%
011: Material de construcción	Q320,334.40	Q364,838.91	44,504.51	13.89%

014: Pinturas	Q320,410.30	Q392,220.17	71,809.81	22.41%
034: Coupling y accesorios	Q388,648.40	Q388,648.48	0	0.00%
001: Tornillos	Q490,509.70	Q509,124.66	18,614.93	3.80%
021: Empaques	Q597,477.60	Q702,189.90	104,712.24	17.53%
038: Equipo y ropa de protección y seguridad	Q720,853.00	Q722,528.21	1,675.15	0.23%
013: Tubería y accesorios (hierro y pvc)	Q1,020,732.10	Q1,034,897.82	14,165.68	1.39%
002: Herramienta	Q1,073,175.20	Q1,133,120.50	59,945.25	5.59%
005: Combustible	Q1,302,647.90	Q1,536,594.46	233,946.51	17.96%
031: Válvula y flanges	Q1,399,860.70	Q1,433,493.74	33,633.04	2.40%
018: Instrumentación	Q1,449,415.20	Q1,562,475.29	113,060.09	7.80%
036: Cojinetes y retenedores	Q1,728,177.50	Q1,757,720.95	29,543.42	1.71%
004: Material de empaque para azúcar	Q1,849,031.80	Q1,903,678.02	54,646.22	2.96%
016: Material eléctrico	Q2,471,381.20	Q2,582,403.60	111,022.31	4.49%
007: Electrodo y materiales	Q2,541,055.70	Q2,733,236.09	192,180.39	7.56%
006: Lubricantes	Q2,651,524.60	Q2,800,975.50	149,450.89	5.64%
030: Cadena y sprockets	Q3,213,108.90	Q4,050,302.46	837,193.47	26.06%
008: Hierro y otros metales	Q5,892,699.00	Q6,692,019.24	799,320.21	13.56%
037: Repuestos para ingenio	Q7,084,676.20	Q8,500,000.00	1,415,323.80	19.98%
003: Producto químico industrial	Q13,119,002.20	Q13,236,997.88	117,995.66	0.90%
total general	Q51,290,165.37	Q56,077,025.58	4,786,860.21	9.33%

Fuente: IMSA

Tabla XXI. Evaluación de costo de fábrica

Concepto	Presupuesto	Real	Diferencia	Variación
10.01 Departamentos	Q5,287,819.27	Q6,488,700.00	Q1,200,880.73	22.71%
22-100 Área de mano de obra reparación	Q13,913,185.31	Q14,390,605.81	Q477,420.50	3.43%
22-101 Área de mano de obra zafra	Q16,297,411.97	Q18,845,902.61	Q2,548,490.64	15.64%
001-1 Clase de material (repuestos)	Q51,290,165.37	Q56,077,025.58	Q4,786,860.21	9.33%

Fuente: IMSA

Al hacer el seguimiento y evaluación acerca de los costos incrementales propuestos para el programa de trabajo 06 se considerarían tablas anteriores XVI-XXI, como se puede observar el presupuesto ha aumentado en un porcentaje considerable, 6.23% , donde sus principales causas se ven incrementadas por los rubros concernientes a mano de obra, servicios, departamento, materiales (repuestos) que alcanzan un estimado de Q28.576.069,08 dichos rubros son aumentados por haber creado ampliaciones en las áreas de fabrica.

4.11 Clasificación de cuentas del presupuesto

Actualmente esta tabla es el medio para indicar la forma de cómo está clasificado cada uno de los rubros dentro del presupuesto de la empresa y con esto poder hacer más eficiente el control de las cuentas dentro del mismo. (Ver tabla XXII) A continuación se expone una clasificación de acuerdo con sus aspectos sobresalientes:

Tabla XXII. Clasificación de cuentas

	Concepto	Fijo / variable	Directo / indirecto	Costo / gasto
Nómina				
	Caporal	Fijo	Indirecto	Costo
	Oficinista	Fijo	Indirecto	Gasto
	Guardián	Fijo	Directo	Costo
	Bodeguero	Fijo	Indirecto	Gasto
Planilla				
	Control malezas	Fijo	Directo	Costo
	Limpiar quíteles	Fijo	Indirecto	Gasto
	Descargar agroquímicos	Fijo	Indirecto	Gasto
	Afilar herramienta	Fijo	Indirecto	Gasto
Materiales				
	Diesel	Fijo	Directo	Costo
	Lámina acanalada	Variable	Indirecto	Gasto
	Clavo para lámina	Fijo	Indirecto	Gasto
	Aceite automotriz	Fijo	Indirecto	Gasto
	Papelería	Fijo	Indirecto	Gasto
	Agua potable	Fijo	Indirecto	Gasto
	Café	Fijo	Indirecto	Gasto
	Azúcar	Fijo	Indirecto	Gasto
	Té	Fijo	Indirecto	Gasto
Servicios				
	Energía eléctrica	Fijo	Indirecto	Gasto
	Teléfono	Fijo	Indirecto	Gasto
	Fax	Fijo	Indirecto	Gasto
	Asesoría técnica	Variable	Directo	Gasto
	Contabilidad	Fijo	Indirecto	Gasto
	Refacciones	Fijo	Indirecto	Gasto
Impuestos				
	ISR	Variable	Directo	Costo
	IVA	Fijo	Indirecto	Gasto
	IETAP	Variable	Directo	Costo
	IUSI	Fijo	Directo	Costo
Otros				
	Viáticos	Fijo	Indirecto	Gasto

Fuente: IMSA

4.12 Presupuesto y la toma de decisión

Como se ha indicado el presupuesto es la base fundamental para la toma de decisiones de parte del departamento de presupuesto, es por ello que para realizar la misma decisiones se analizan todas las tablas dinámicas, con la información, diseñan conjuntos completos y coherentes, efectuada la evaluación anterior para analizar el aumento del presupuesto, se debe seguir lo siguiente: mano de obra, servicios, materiales (repuestos), departamento, gastos de fábrica, costos de producción, gastos de administración, gastos financieros y de inversión. Para así poder seleccionar la alternativa más adecuada para la organización.

4.13 Análisis del presupuesto de obra civil

Obra civil es un área dedicada a las mejoras y ampliaciones, de la estructura del Ingenio, realizando una auditoria en profundidad de todos los requerimientos de las necesidades, para posteriormente realizar una cuidadosa planificación de la ejecución, la cual presta su servicio de mantenimiento y ampliación para el Ingenio Magdalena, la cual cobra por cada actividad realizada. Se pueden estimar para el análisis los siguientes rubros, mano de obra, servicios, maquinaria, materiales, como parte del diseño del presupuesto el monto anual es Q 39, 718,483.94 ver tabla XXIII. Se ha creado una hoja en formato Excel para la creación de cálculos de presupuestos estimados de los costos que incluye cada mantenimiento de edificios o ampliación de los mismos.

4.13.1 Mano de obra

Este tendría que abarcar de manera general el total de recursos que se utilizarían durante el tiempo de fabricación del azúcar y reparación del Ingenio, respecto a los trabajos que se están realizando en el lugar donde se ubicará la planta y sus alrededores. Este rubro es uno de los más importantes por lo que se debe de estimar de forma que se tome en cuenta todas las áreas de trabajo, como el valor de los salarios puede cambiar dependiendo de la región en donde esté, en el valor básico oscila entre Q 18,857,261.34 anuales para dicha realización.

4.13.2 Materiales

Un rubro de carácter indispensable pero a su vez este puede ser negociable con los entes proveedores de los insumos, los cuales gracias a las políticas de compra podrían ayudar a nuestra empresa a disminuir los costos proporcionando al ingenio, mayor recurso lo cual su moto es de Q 221,700,767.58 en compras anuales de materiales de construcción.

4.13.3 Servicios

El departamento de obra civil contrata, servicios de soporte, técnicos personalizados, para nueva construcción y reparación, alteración, restauración y trabajo de mantenimiento. Este trabajo puede ser llevado a cabo por:

- ✓ Contratistas generales que realicen el trabajo de construcción total o parcial del proyecto.
- ✓ Por cuenta propia, o por subcontratación de alguna parte de la obra de construcción a contratistas especializados.

Y la subcontratación de servicios tiene un monto es Q 57, 889,596.27 anuales, para ayudar en la ampliación del Ingenio.

4.13.4 Maquinaria

La maquinaria de obra civil es alquilada, desde el punto de vista financiero, esto conlleva grandes costos para el Ingenio, al no contar con maquinaria propia. Como bien es el caso del mantenimiento hay una ventaja que el mismo lo hace la empresa que es la dueña de la máquina, pero esto acarrea mucho tiempo muerto debido a que cada compañía la repara cuando ella quiere y no cuando esta lo requiere. Por lo cual se propone la adquisición de maquinaria nueva para el departamento de obra civil, para no incurrir en contratiempos inesperados o gastos imprevistos.

Tabla XXIII. Análisis de la ejecución presupuestal

DESCRIPCIÓN	MATERIALES	MANO DE OBRA	SERVICIOS	MAQUINARIA	TOTAL Q
CLARIFICACIÓN DE MELADURA	Q91,300.00	Q11,000.00	Q -	Q -	Q102,300.00
BASCULA EN LÍNEA	Q173,676.00	Q30,967.00	Q -	Q -	Q204,644.00
AMPLIACIÓN CLARIFICADORES	Q210,425.00	Q256,438.00	Q -	Q3,220.00	Q470,084.00
AISLAMIENTO TÉRMICO FORRO	Q443,788.00	Q154,381.00	Q -	Q -	Q598,169.00
AMPLIACIÓN TACHOS	Q449,315.00	Q364,573.00	Q -	Q321,142.00	Q1,135,031.00
CAMBIO CAJAS REMOTAS	Q479,305.00	Q15,862.00	Q -	Q -	Q495,167.00
AUTOMATIZACIÓN DE CALDERA 5	Q556,007.00	Q30,027.00	Q -	Q -	Q586,034.00
ENSACADORA DE AZÚCAR	Q573,544.00	Q21,017.00	Q -	Q -	Q594,561.00
ENFRIADOR LADO CRUDO	Q680,982.00	Q334,862.00	Q -	Q33,000.00	Q1,048,844.00
FABRICACIÓN VIRADORES	Q767,232.00	Q165,746.00	Q55,000.00	Q -	Q987,979.00
TUBERÍA DE VAPOR	Q772,948.00	Q84,955.00	Q -	Q66,000.00	Q923,904.00
MODIFICACIÓN TANQUE	Q786,165.00	Q163,773.00	Q -	Q103,698.00	Q1,053,637.00
CONDUCTORES INTERMEDIOS	Q850,421.00	Q592,057.00	Q -	Q73,055.00	Q1,515,535.00
MEJORA EN SISTEMA DE AIRE	Q1,033,820.00	Q201,040.00	Q -	Q -	Q1,234,861.00
EDIFICIO DE MOLINOS	Q1,101,317.00	Q592,057.00	Q -	Q1,616,967.00	Q3,310,343.00
AMPLIACIÓN TORRE DE AZUFRE	Q1,150,206.00	Q211,232.00	Q -	Q -	Q1,361,439.00
INSTALAR 8 COLADORES DE	Q1,266,782.00	Q117,462.00	Q -	Q27,500.00	Q1,411,745.00
MEJORAR INSTRUMENTACIÓN	Q1,475,085.00	Q5,194.00	Q -	Q -	Q1,480,280.00
AMPLIACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN	Q1,563,248.00	Q24,125.00	Q -	Q -	Q1,587,373.00
AMPLIACIÓN DE SUBESTACIÓN	Q1,594,580.00	Q78,000.00	Q -	Q192,108.00	Q1,864,689.00
CONSTRUCCIÓN DE CONDUCTORES	Q1,716,533.00	Q628,108.00	Q -	Q109,252.00	Q2,453,893.00
AUTOMATIZACIÓN DE MOLINOS TC	Q1,729,647.00	Q43,045.00	Q -	Q -	Q1,772,693.00
CONDUCTORES	Q1,827,078.00	Q604,831.00	Q -	Q165,000.00	Q2,596,909.00
CONDUCTOR DE CAÑA	Q1,931,085.00	Q592,057.00	Q -	Q -	Q2,523,143.00
AMPLIACIÓN BOMBAS	Q1,990,076.00	Q471,629.00	Q968,000.00	Q542,588.00	Q3,972,294.00

MESA DE CAÑA	Q2,578,302.00	Q483,927.00	Q -	Q1,510,331.00	Q4,572,560.00
MODIFICACIÓN DE TUBERÍAS	Q2,584,228.00	Q450,955.00	Q -	Q152.00	Q3,035,337.00
CONSTRUCCIÓN	Q2,771,661.00	Q482,660.00	Q -	Q71,390.00	Q3,325,711.00
CONSTRUCCIÓN DE PREPARACIÓN	Q2,793,314.00	Q244,339.00	Q -	Q -	Q3,037,654.00
MODIFICACIÓN CIRCUITO	Q2,838,769.00	Q353,956.00	Q -	Q61,586.00	Q3,254,313.00
MONTAJE DE TORRE	Q3,165,119.00	Q162,426.00	Q -	Q596,478.00	Q3,924,024.00
INSTALACIÓN DE CENTRIFUGAS 2A	Q3,332,590.00	Q346,676.00	Q -	Q148,244.00	Q3,827,511.00
CONSTRUIR SECADORA	Q3,600,438.00	Q768,979.00	Q -	Q653,214.00	Q5,022,632.00
MONTAJE CLARIFICADOR SRI	Q3,814,588.00	Q580,811.00	Q448,448.00	Q259,243.00	Q5,103,090.00
MODIFICACIÓN Y AMPLIACIÓN DE CALENTADORES DE JUGO	Q4,243,709.22	Q264,341.00	Q -	Q -	Q4,508,050.62
ELECTRIFICACIÓN DE FÁBRICA	Q4,637,974.00	Q184,135.00	Q -	Q -	Q4,822,109.00
AMPLIACIÓN FILTROS DE CACHAZA	Q4,835,091.00	Q451,178.00	Q66,000.00	Q562,799.00	Q5,915,069.00
INSTALACIÓN DE 4 CENTRIFUGAS	Q5,988,973.00	Q341,852.00	Q -	Q22,746.00	Q6,353,572.00
CONSTRUIR TACHO CONTINUO	Q9,156,569.00	Q902,014.00	Q4,180,809.00	Q894,786.00	Q15,134,180.00
SUBESTACIÓN MAURICIO	Q10,671,406.00	Q429,000.00	Q -	Q154,000.00	Q11,254,406.00
REFINERÍA DE AZÚCAR	Q15,855,001.00	Q1,759,515.00	Q104,500.00	Q18,108.00	Q17,737,126.00
CONSTRUIR TACHO	Q16,126,493.00	Q1,449,760.00	Q1,997,599.00	Q -	Q19,573,854.00
ELECTRIFICACIÓN DE MOLINOS TC	Q16,279,575.00	Q217,402.00	Q -	Q26,958.00	Q16,523,935.00
AMPLIACIÓN VASO	Q17,304,198.00	Q2,307,644.00	Q -	Q815,268.00	Q20,427,112.00
CALDERA 10	Q19,951,090.00	Q220,995.00	Q42,877,729.00	Q2,388,437.00	Q65,438,253.00
MONTAJE	Q20,997,334.00	Q41,769.00	Q -	Q2,334,649.00	Q23,373,753.00
MONTAJE DE MOLINOS	Q22,959,757.00	Q618,466.00	Q7,191,509.00	Q5,528,315.00	Q36,298,048.00
TOTAL	Q221,700,767.00	Q18,857,261.00	Q57,889,596.00	Q19,300,246.00	Q317,747,871.00

Obra civil
Fuente: IMSA

4.14 Administrativo

El administrador debe tomar en consideración dichos rubros que se asignaron, lo cual desglosa cada uno de los gastos incurridos en el área administrativa. La tendencia normal de los usuarios para la utilización de los datos contables que mencionamos anteriormente es que el asistente y jefe de presupuesto son los encargados para tomar decisiones, esta clasificación tiene como finalidad agrupar los costos para funciones, lo cual facilita cualquier análisis que pretenda realizarse con ella. Esta clasificación exige además una adecuada comunicación con los gerentes de fábrica, sobre las metas estipuladas en el plan de trabajo., el compromiso debe ser estar al día en el sistema para no caer en falta de información que incurra en datos no exactos del presupuesto.

✓ Producción

Para programar eficazmente la producción, el gerente de producción debe obtener información acerca de las operaciones de fabricación necesarias para cada producto. También debe generar información con respecto a los usos y capacidades de cada línea de producción del Ingenio. Los gerentes deben proporcionar información sobre las cantidades de la producción del año anterior (ver tabla XIV a XXVII)

4.15 Costo de mantenimiento

Primero se analizan las rutinas de instalación enfocadas al área de fábrica y dividida por sectores específicos. El mantenimiento preventivo consiste en realizar, por una sub-contratación por personal técnico especializado (mecánico, instrumentista y ayudante), que realizan la limpieza

del área de fábrica; se quita el polvillo de azúcar adherido en las piezas internas, se revisa aproximado de 1 hora/ día, además incluye el equipo de trabajo y lubricado y el correctivo es el que se realiza al momento que ocurra una avería en la maquinaria

Los costos de mantenimiento se pueden ver en la tabla XXVIII en donde se desglosan todos los detalles en los que estos incurren.

4.15.1 Costos de funcionamiento

Al mencionar los costos de funcionamiento es importa poder tomar los más importantes dentro de una empresa cualquiera que sea su producto. No obstante, éstos muchas veces no podrán ser omitidos o eliminados sin que se tengan consecuencias.

Dentro de los costos de funcionamiento (ver tabla XXVIII) que se han podido obtener dentro del área de fábrica están siguientes:

- Teléfono
- Combustible y lubricantes
- Tratamiento de para el agua
- Electricidad
- Sueldos etc.

4.15.2 Área de fabricación

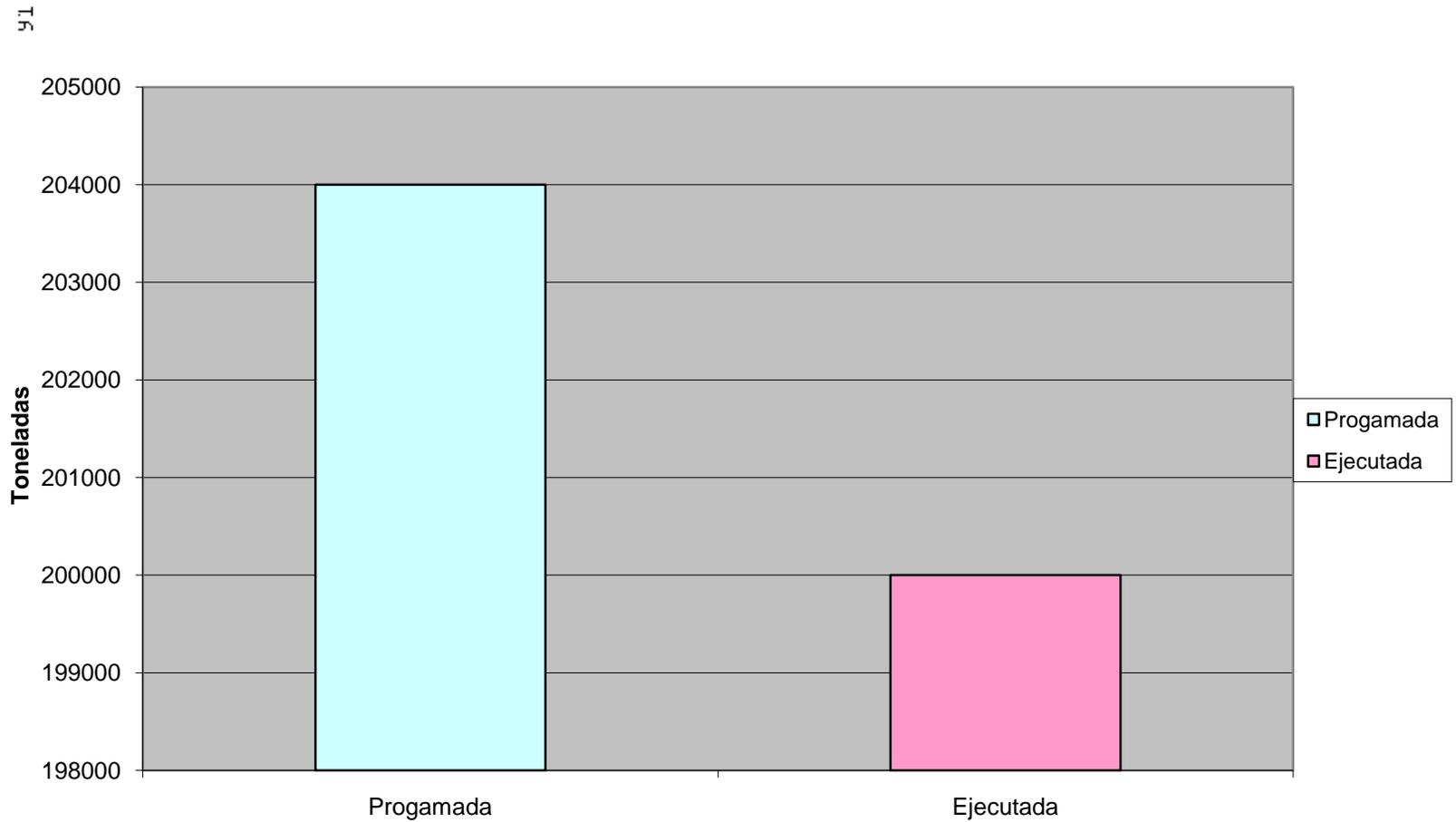
El poder determinar un sistema de control para el uso de un presupuesto se ve reflejado en gran medida por los rubros principales que afectan el mismo, es por ello que se tiene que tener de alguna manera la forma de controlarlo, debido a esto se propone lo siguiente:

- Reducir los puntos que ocasionan gastos en las áreas de fábrica, entre las que podemos mencionar:
 - Mantenimiento
 - Mano de obra
- Aumentar la supervisión en pago de materiales o servicios no necesarios
 - Repuestos obsoletos
 - Accesorios
 - Pago de viáticos
- Determinar los sistemas de pago tanto de ampliación, modificación, adquisición en materia de:
 - Instalaciones
 - Maquinaria

4.16 Caso práctico

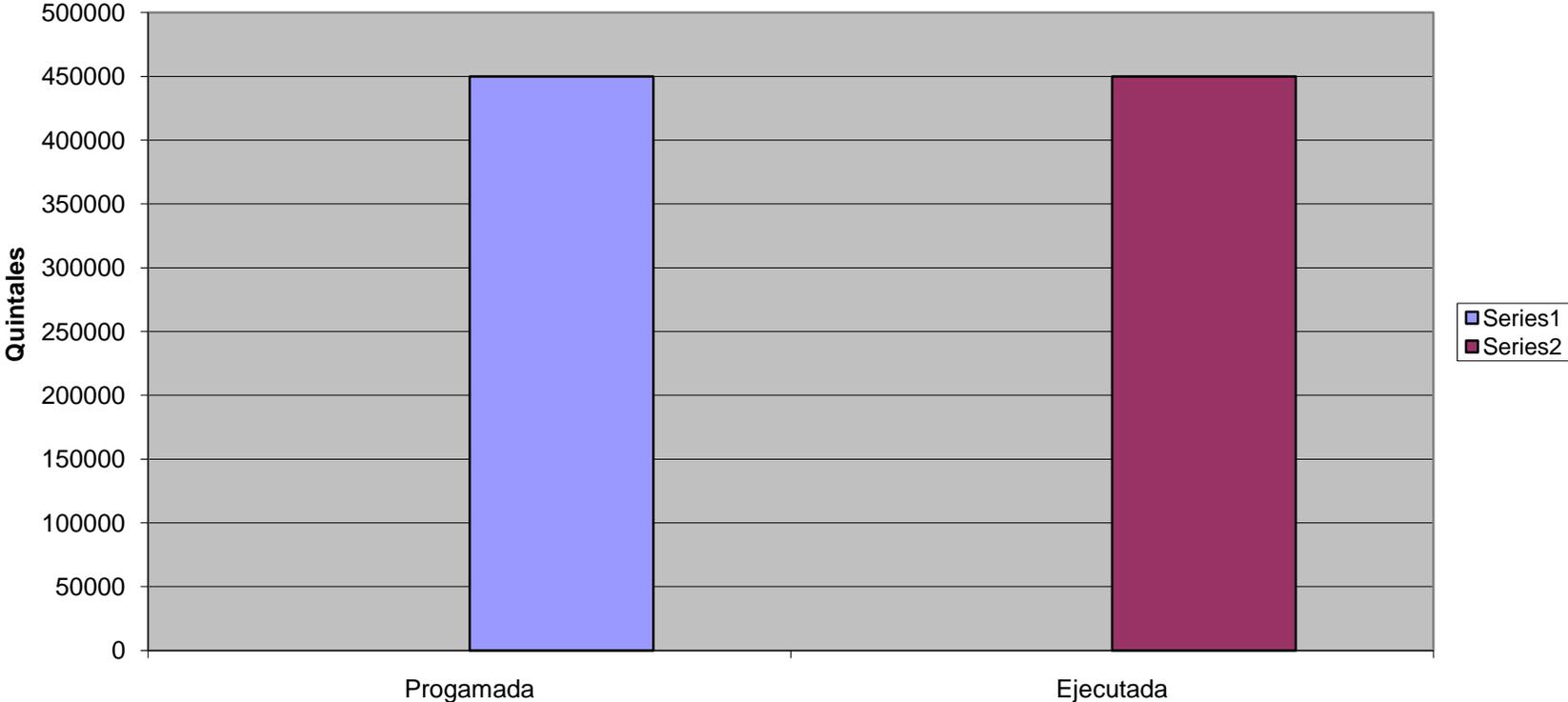
Para poder estimar de mejor manera los rubros que tiene una empresa en cuanto a programas se hace necesario poder saber cuáles son estos y como se distribuyen dentro del área o departamento de interés es por ello que se dan a continuación los que se tienen dentro del Ingenio en su área de fábrica

Figura 24. Programación molienda (una semana)



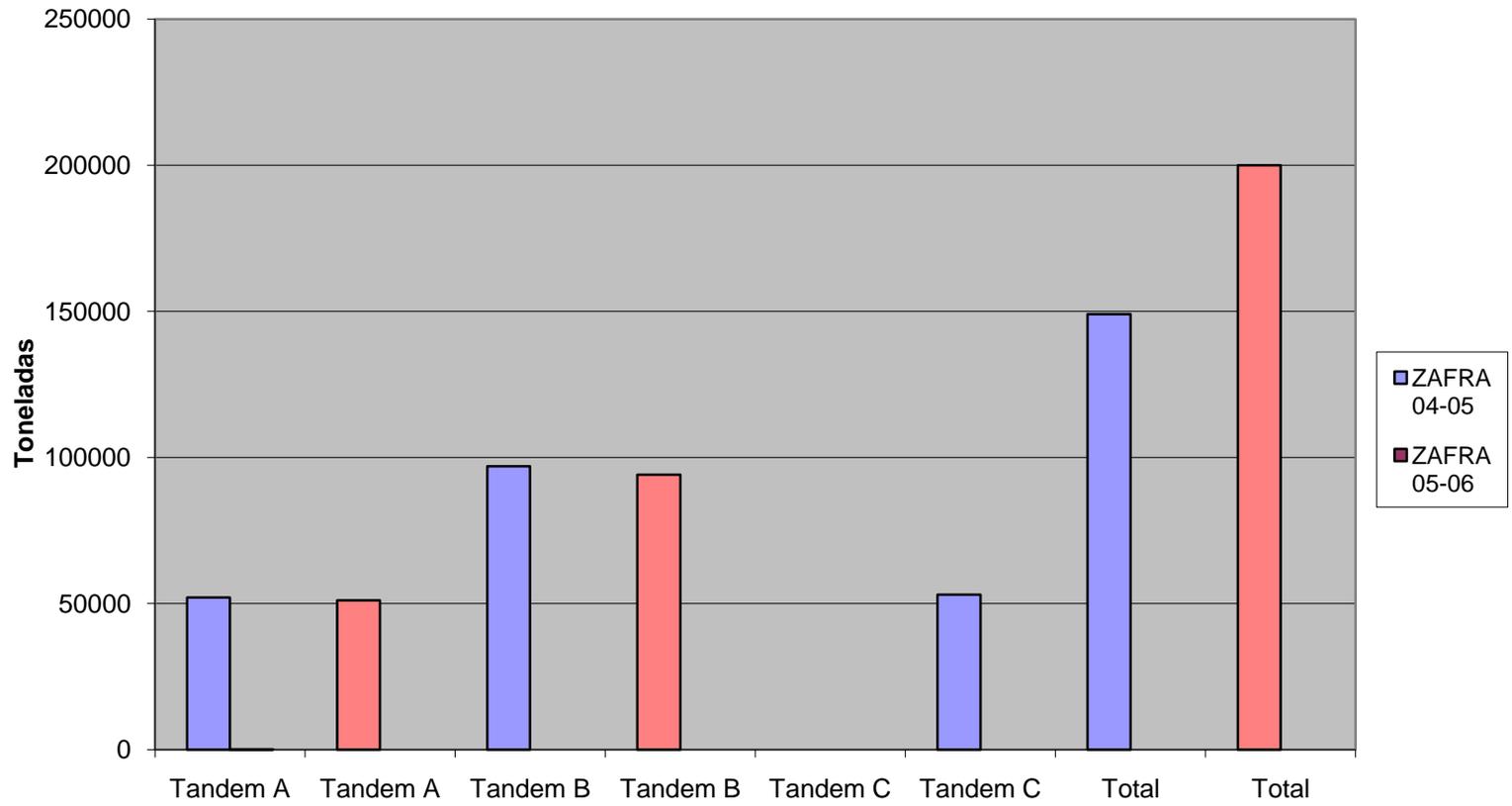
Fuente::IMSA

Figura 25. Programación de producción de azúcar



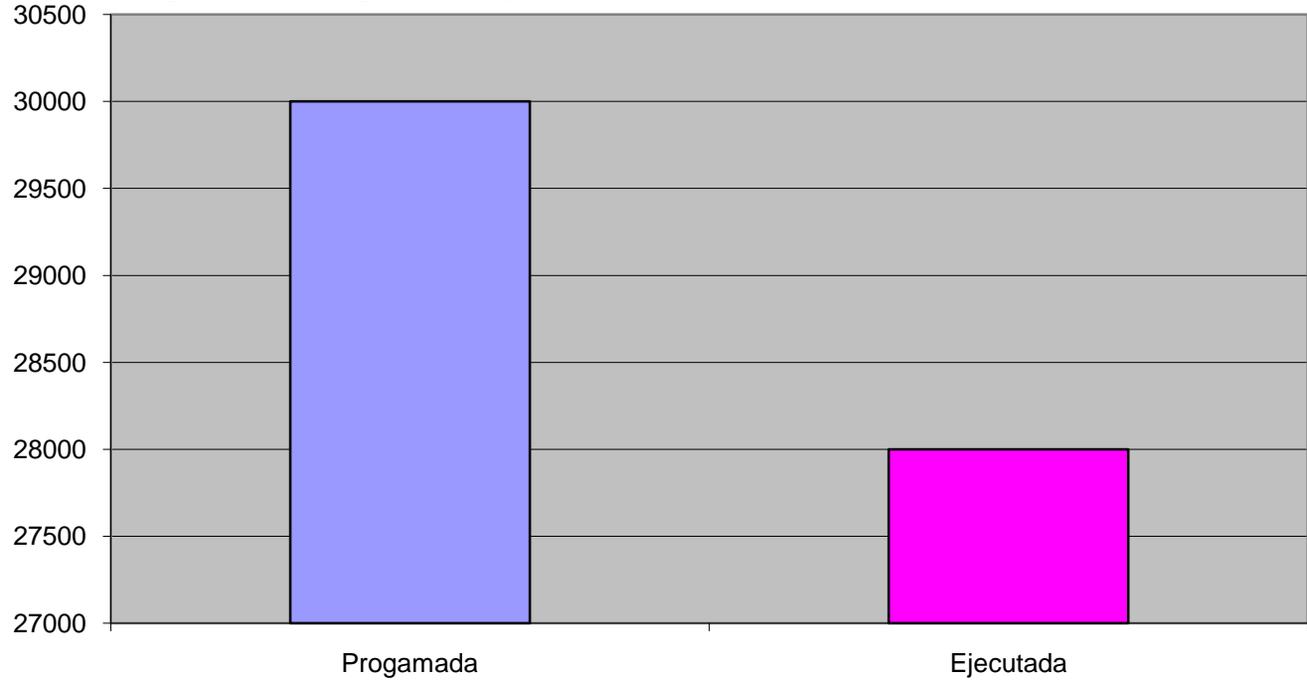
Fuente: IMSA

Figura 26. Comparativo de caña molida



Fuente: IMSA

Figura 27. Programa de producción de alcohol



Fuente:IMSA

<p>Egresos</p> <p>El presupuesto aumento el 6.23% de lo programado por la ampliación de las instalaciones del Ingenio, dando como resultado</p>	<p>Q 1.050.087.229,00</p>	<p>Ingresos</p> <p>Son generados por la producción de azúcar, energía y alcohol. dando como resultado</p>	<p>Q 1.468.178.496,00</p>
--	----------------------------------	--	----------------------------------

El Ingenio ha proporcionado una cantidad considerable de capital para efectuar las ampliaciones, lo cual generó un incremento del 6.23%, en el presupuesto, y también aumentando el 45% de su capacidad de producción lo cual generará una ganancia anual Q 418.091.266,41

5 ESTUDIO ECONÓMICO DE UN PRESUPUESTO

5.1 Método de evaluación

Están basados en técnicas sencillas de matemática financieras. Los métodos o técnicas son: valor presente neto, relación beneficio / costo, tasa interna de retorno. El presupuesto permite a la administración ejecutar, planificar el monto de los recursos que debe invertirse, para satisfacer la demanda.

5.2 Valor presente neto (VPN)

El Método del Valor presente neto se utiliza para evaluar presupuestos de capital, mediante la determinación del valor presente de los flujos futuros de efectivo descontado a una tasa de rendimiento requerido por la empresa.

Este método es muy utilizado en proyectos ya que sirve para comparar alternativas, en este método todos los costos (uniformes) son convertidos a un costo anual equivalente. (Ver tabla XXIX).

Para financiamiento de proyectos, en un período de 5 años. Para los cálculos del VPN se utilizará una tasa del 18%.

Tabla XXIX. Resumen de costos de VPN

Concepto	Año	Valor
Inversión	0	Q 400,708,842.5
Ingresos anuales	1	Q270,000,000.00
Egresos	1	Q (10,256,842.46)

$i=0.18\%$

$N=5$ años

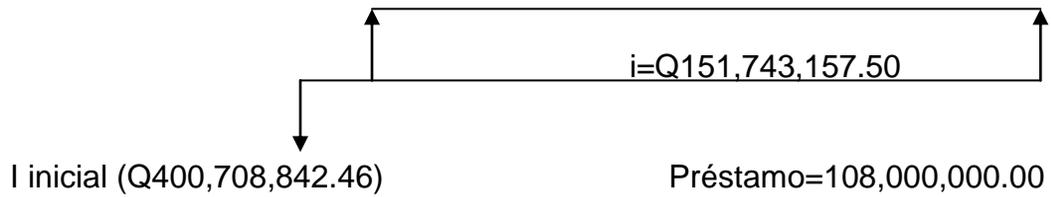


Tabla XXX Proyecto.

Año	0	1	2	3	4	5
Inv. Inicial	Q 400,708,842.00	---	---	----	----	----
Ingresos anuales		Q270,000,000.00	Q270,000,000.00	Q270,000,000.00	Q270,000,000.00	Q270,000,000.00
Egresos	---	(Q10,256,842.46)	(Q10,256,842.46)	(Q10,256,842.46)	(Q10,256,842.46)	(Q10,256,842.46)
Pago préstamo	---	Q108,000,000.00	Q108,000,000.00	Q108,000,000.00	Q108,000,000.00	Q108,000,000.00
UTILIDAD	(Q400,708,842.46)	Q151,743,157.50	Q151,743,157.50	Q151,743,157.50	Q151,743,157.50	Q151,743,157.50

Cálculo de la tasa de deuda :

$$I_o = I_1 (60) + I_2 (40) = I_o = 0.18 (0.60) + 0.21 (0.40)$$

$$I_o = 0.1914 = 19.14\%$$

$$VPN = - Q 400,708,842.46 + \frac{151,743,157.50}{0.1914 (1.1914)^5} - 1$$

$$VPN = Q 462,528,801.36 - Q 400,708,842.46$$

$$VPN = Q 61,919,958.90$$

En el cálculo del VPN es de Q 61,919,958.90 por lo que se recupera la inversión, con una tasa interna de retorno de 25.895% obtenemos un 6.76% de holgura para algunos imprevistos, mediante la evaluación financiera se determinó factibilidad del proyecto a través de los indicadores económicos, los cuales son favorables para la implementación del proyecto.

Costo de oportunidad es la decisión de invertir en esta alternativa que aumentara la producción de azúcar y de energía.

5.3 Tasa de interna de retorna (TIR)

Corresponde a la tasa de interés generada por los capitales, que permanecen invertidos en el proyecto y puede considerarse como las tasas que origina un valor presente neto igual a cero en cuyo caso representa a tasa que igual los valores presentes de los flujos netos de ingresos y egresos.

Es necesario valernos de los resultados de valor presente para las opciones evaluadas, como se está considerando los costos generados:

- Cálculo de la mano de obra. El costo de mano de obra para la empresa por año de operación, asciende a la cantidad de Q1.183.946,00 se debe

considerar que la industria azucarera le da a sus empleados incrementos salariales.

$$\text{TIR} = \text{VAN ingresos} - \text{VAN egresos} = 0$$

Para realizar los cálculos de esta sección se tomarán los datos de la tabla XXX, sacando la diferencia de los gastos sin proyecto y los beneficios con proyecto en sus valores absolutos. Estos valores serán las anualidades para determinar el VPN en los diferentes pruebas para poder encontrar la tasa interna de retorno donde los ingresos sean iguales a los egresos se tomarán tasas al azar hasta que se encuentre un cambio de signo en el resultado para poder interpolar los valores y encontrar dicha tasa.

Prueba I

I = 21 %

Tabla XXXI. Cálculo de la tasa interna de retorno (TIR)

Pruebas	Tasa interés	Factor	Ingresos	Egresos	Total
1	21%	2.925984	Q443,998,101.95	(Q400,708,842.46)	Q43,289,259.49
2	22%	2.86364	Q434,537,739.36	(Q400,708,842.46)	Q33,828,896.90
3	23%	2.803473	Q425,407,841.61	(Q400,708,842.46)	Q24,698,999.15
4	24%	2.745384	Q416,593,299.84	(Q400,708,842.46)	Q15,884,457.38
5	25%	2.68928	Q408,079,838.60	(Q400,708,842.46)	Q 7,370,996.14
6	26%	2.635071	Q399,853,962.62	(Q400,708,842.46)	(Q 854,879.84)
7	27%	2.582673	Q391,902,907.44	(Q400,708,842.46)	(Q 8,805,935.02)
8	28%	2.530606	Q384,214,593.61	(Q400,708,842.46)	(Q16,494,248.85)

Con esto observamos que en nuestra sexta prueba existe un cambio de signo en el resultado. Esto indica que la tasa interna de retorno que se busca para el proyecto se encuentra entre 25.89% y 25.90%. Para esto vamos a interpolar entre estos dos valores.

Tasa de interés	Factor	Ingresos	Egresos	Total
25.89%	2.64094367	Q400,745,131.33	(Q400,708,842.46)	Q36,288.87
25.90%	2.64040886	Q400,663,978.18	(Q400,708,842.46)	(Q44,864.28)

Por lo tanto, la tasa interna de retorno calculada por medio del método de interpolación es:

$$\text{TIR} = 0.25894471232 = 25.8945\%$$

La TIR que se encontró es mayor que la tasa del 18% que se necesita como mínimo para este tipo de proyectos, por lo que esto también indica que nuestro proyecto es rentable.

Utilizando el método de la tasa interna de rendimiento de 25.89%, reintegrando los costos (inversión y gastos).

5.4 Efectos económicos en los presupuestos

Un efecto muy arriesgado de los presupuestos esta enlazado con no poder controlar los efectos externos, es muy importante permitir con un porcentaje de seguridad la continuidad de 6.76% las operaciones de la organización por medio de este agente controlador, conforme avance el período presupuestado puede ser que se vea que el mismo será insuficiente lo

cual ocasionaría que se tenga en peligro sus operaciones diarias. Este trabajo analiza los efectos económicos de las inversiones de una nueva línea de producción período 2005-2006. Una inversión inicial de Q400,708,842.46 dando un aumento de la demanda agregada en su componente de inversión.

✓ **Repercusión positiva y negativa de la toma de decisión en inversión de proyectos dentro del área de fábrica**

Una decisión positiva debe de establecer procedimientos para desembolsos de inversiones mayores, que aseguren el aumento de la producción. Sin embargo, la responsabilidad principal en los proyectos, debe incluir a los gerentes divisionales y de departamento.

Una decisión negativa acerca de las inversiones, no puede comúnmente revertirse antes de que se vea seriamente afectada el estado financiero de la empresa. La parte inadecuada atención por parte de la administración superior, puede tener como consecuencia una sobre inversión y el consecuente deterioro de la posición competitiva de una industria.

✓ **Posibles alternativas para minimizar los factores de descontrol del presupuesto en ejecución**

El Ingeniero debe minimizar sin perjudicar el logro del primer objetivo que son los presupuestarios y revisar constantemente cada área para evaluar que no se estén incrementando sin una justificación.

En todo sistema presupuestario se necesita claridad sobre tres aspectos muy relacionados que son: base de apoyo del trabajo de quienes participan en las diferentes etapas del ciclo del presupuesto. Tales aspectos son: mano de obra, administración, materiales, otra forma importante es la recolección de información a lo largo de la elaboración del presupuesto

lugar con los mecánicos, los cuales dan la pauta de las condiciones generales con la finalidad de crear un presupuesto y por ende un cálculo matemático mas real. (ver tabla XXVIII).

Las técnicas de elaboración son el conjunto de procedimientos utilizados para desarrollar un presupuesto, que pueden venir de la experiencia o de las investigaciones realizadas en el desarrollo de su trabajo.

CONCLUSIONES

1. El diseño del presupuesto es importante para fijar los parámetros que irán comprendidos para mostrar una estructura y planificación adecuada de la clasificación de las áreas del Ingenio. Y la implementación del presupuesto ayudará a una mayor comprensión y control de gastos y costos que se clasifican, con el fin de crear un sistema de información confiable, haciendo eficientes sus procesos y optimizando sus operaciones.
2. La planificación del presupuesto son acciones necesarias para mantener niveles razonables, dentro de los parámetros que permite a la alta administración reducir la incertidumbre sobre futuros costos, al mismo tiempo incorpora juicios y decisiones de la administración en el proceso de planificación y análisis de control administrativo.
3. La inversión de Q 400,708,842.46 realizada se recupera en un término no mayor de cinco años, con una tasa de interés de 18%, basado a los resultados de las evaluaciones económica y financiera, se afirma que el proyecto es factible y que se puede realizar la inversión.
4. La planificación adecuada sin duda alguna logrará que toda la inversión descrita dentro del presupuesto sea exitosa en la reducción de costos del área de fábrica y por ende, la ganancia obtenida será mayor.

5. La documentación se debe estructurar y redactar para que se pueda utilizar como una guía de referencia que se utiliza para comparar lo real con lo planificado, para verificar los parámetros de la variación, que son de gran ayuda, pues dotan de información a tiempo para la toma de decisiones, de acuerdo con las actividades que se realizan en un ingenio azucarero.
6. A la hora de tener un puesto específico en el área de trabajo de la fábrica, éste arrojará un dato real en la asignación de recursos y mano de obra.

RECOMENDACIONES

1. Al gerente de presupuesto debe colocar un asistente de presupuesto a fin de tener la responsabilidad directa de ingresar los mismos, para generar los reportes establecidos diariamente, asegurar el mejor manipuleo de los datos, de una manera óptima y eficiente, que permita identificar claramente la información, así tomar la mejor decisión para el beneficio de la empresa.
2. El gerente se reúna los días viernes de cada semana en el departamento de presupuesto, donde se reúnen los jefes de departamento de cogeneración, mantenimiento y fábrica, con el fin de determinar la variación del mismo y conjuntamente las actividades que se realizarán, en el transcurso del tiempo asignado.
3. Al gerente de presupuesto debe tomar en cuenta la flexibilidad de los mismos, para diferenciar la parte fija de la variable, y de esta manera se tendrá un elemento adicional para controlar la empresa, al momento de realizar una comparación entre lo presupuestos y lo realizado.
4. La Alta Gerencia debe entender que la implementación y control de presupuestos tiene su costo, por lo tanto, debe darle el respaldo e importancia que éstos se merecen. Debe evaluarlos, analizarlos y aprobarlos con la administración financiera y con la Junta Directiva, para tener una visión clara de las fortalezas y debilidades que se tendrán durante el período presupuesto y así poder tomar las medidas correctivas que conduzcan a obtener los resultados esperados.

5. La administración financiera debe ser la coordinadora a través del departamento de presupuestos, para promover la participación del personal involucrado, a fin de obtener un menor margen de error, para obtener mejores resultados que se alcanzaran al momento de hacer el análisis de lo planeado con lo ejecutado del presupuestos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arriaga Herrera, Mardoqueo. Estudio para el mejoramiento de las líneas auxiliares de producción de cartera y madera para una industria fosforera. Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2005.
2. Perdomo Salguero , Mario Leonel. Finanzas II (parte II), 3ra. Edición 2004.
3. Hanser Ramos Emilio José Ángel. INTRODUCCIÓN DE UNA RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA COMUNIDAD GRACIAS A DIOS DE SANARATE, EL PROGRESO. Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial, Facultad Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2006.
4. Guerrero Alba M. Formación y Preparación de proyectos. 2004.
5. García Navas, Hilda Azucena. El análisis financiero del presupuesto de ingresos y egresos del Organismo Judicial del Gobierno de Guatemala. Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial, Facultad Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2007.
6. Hernández Ruiz, Edgar Daniel. El presupuesto como herramienta financiera para la toma de decisiones en un ingenio azucarero. Trabajo

de graduación de Ingeniería Industrial, Facultad Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2000.

7. Chávez Pérez, Sergio Darío. Análisis de presupuesto e información financiera en una industria harinera, Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2007.

APÉNDICES

Tabla XXXII. Centro de costos

Ccosto	Área Depar	CO D	Descripción	PERÍODO	Z	MZ	R
A-001-01-01:PATIO CAÑ A	101	43	AYUDANTE	2005-06	3		
A-001-01-01: PATIO CAÑ A	101	1	CAPORAL DE PATIO	2005-06	4		
A-001-01-01:PATIO CAÑ A	101	8	OPERADOR CONDUCTOR	2005-06	5		
A-001-01-01:PATIO CÑA A	101	2	OPERADOR DE CAMECO I	2005-06	2		
A-001-01-01:PATIO CAÑ A	101	4	OPERADOR DE VIRADOR	2005-06	4		
A-001-01-01:PATIO CAÑ A	101	7	OPERADOR MESA	2005-06	2		
A-001-01-01:PATIO CAÑ A	104	43	AYUDANTE	2005-06		1	5
A-001-01-01:PATIO CAÑ A	104	12	MECÁNICO I	2005-06		2	2
A-001-01-01:PATIO CAÑ A	104	48	MECÁNICO II	2005-06			1
A-001-01-01:PATIO CAÑ A	104	50	MECÁNICO IV	2005-06			2
A-001-01-01:PATIO CAÑ A	104	5	OPERADOR DE GRÚA	2005-06		1	1
A-001-01-01:PATIO CAÑ A	104	31	SOLDADOR I	2005-06		1	2
A-001-01-01:PATIO CAÑ A	104	56	SOLDADOR III	2005-06			4
A-001-01-02: P. DE CAÑ B	101	43	AYUDANTE	2005-06	5		
A-001-01-02: P. DE CAÑ B	101	12	MECÁNICO I	2005-06	3		
A-001-01-02: P. DE CAÑ B	101	8	OPERADOR CONDUCTOR	2005-06	3		
A-001-01-02: P. DE CAÑ B	101	2	OPERADOR DE CAMECO I	2005-06	4		
A-001-01-02: P. DE CAÑ B	101	5	OPERADOR DE GRÚAS	2005-06	3		
A-001-01-02: P. DE CAÑ B	101	4	OPERADOR DE VIRADOR	2005-06	3		
A-001-01-02: P. DE CAÑ B	101	7	OPERADOR MESA DE	2005-06	6		
A-001-01-02: P. DE CAÑ B	104	43	AYUDANTE	2005-06			4
A-001-01-02: P. DE CAÑ B	104	30	ELECTRICISTA I	2005-06		1	1
A-001-01-02: P. DE CAÑ B	104	34	MECÁNICO ESPECIAL	2005-06			1
A-001-01-02: P. DE CAÑ B	104	12	MECÁNICO I	2005-06		1	1
A-001-01-02: P. DE CAÑ B	104	50	MECÁNICO IV	2005-06			3
A-001-01-02: P. DE CAÑ B	104	2	OPERADOR DE CAMECO I	2005-06		1	1
A-001-01-02: P. DE CAÑ B	104	31	SOLDADOR I	2005-06			2
A-001-01-02: P. DE CAÑ B	104	56	SOLDADOR III	2005-06			4
A-001-01-03: P. CAÑ C	101	43	AYUDANTE	2005-06	3		
A-001-01-03: P. CAÑ C	101	12	MECÁNICO I	2005-06	3		
A-001-01-03: P. CAÑA C	101	2	OPERADOR DE CAMECO I	2005-06	4		
A-001-01-03: P. CAÑA C	101	4	OPERADOR DE VIRADOR	2005-06	3		
A-001-01-03: P. CAÑA C	101	8	OP. COND. CAÑA	2005-06	3		
A-001-01-03: P. CAÑA C	101	7	OPERADOR MESA	2005-06	3		
A-001-01-03: P. CAÑA C	104	43	AYUDANTE	2005-06	3		4
A-001-01-03: P. CAÑA C	104	30	ELECTRICISTA I	2005-06			1
A-001-01-03: P. CAÑA C	104	34	MECÁNICO ESPECIAL	2005-06		1	1
A-001-01-03: P. CAÑA C	104	12	MECÁNICO I	2005-06			1
A-001-01-03: P. CAÑA C	104	50	MECÁNICO IV	2005-06			3

A-001-01-03: P. CAÑA C	104	2	OPERADOR DE CAMECO I	2005-06		1	1
A-001-01-03: P. CAÑA C	104	31	SOLDADOR I	2005-06			2
A-001-01-03: P. CAÑA C	104	56	SOLDADOR III	2005-06			4
A-001-02-01:MOLINOS A	101	43	AYUDANTE	2005-06		3	
A-001-02-01:MOLINOS A	101	13	BOMBERO	2005-06			
A-001-02-01:MOLINOS A	101	34	MECÁNICO ESPECIAL	2005-06	6		
A-001-02-01:MOLINOS A	101	12	MECÁNICO I	2005-06	3		
A-001-02-01:MOLINOS A	101	9	MOLEDOR	2005-06	1		
A-001-02-01:MOLINOS A	101	10	OPERADOR TURBINAS	2005-06	3		
A-001-02-01:MOLINOS A	101	11	VIGILANTE MOLINOS	2005-06	3		
A-001-02-01:MOLINOS A	104	43	AYUDANTE	2005-06	3		1
A-001-02-01:MOLINOS A	104	30	ELECTRICISTA I	2005-06	3		1
A-001-02-01:MOLINOS A	104	51	ELECTRICISTA II	2005-06			1
A-001-02-01:MOLINOS A	104	34	MECÁNICO ESPECIAL	2005-06			2
A-001-02-01:MOLINOS A	104	12	MECÁNICO I	2005-06		1	5
A-001-02-01:MOLINOS A	104	48	MECÁNICO II	2005-06			1
A-001-02-01:MOLINOS A	104	50	MECÁNICO IV	2005-06		1	5
A-001-02-01:MOLINOS A	104	31	SOLDADOR I	2005-06			3
A-001-02-01:MOLINOS A	104	56	SOLDADOR III	2005-06			2
A-001-02-02:MOLINOS B	101	43	AYUDANTE	2005-06			
A-001-02-02:MOLINOS B	101	13	BOMBERO	2005-06			
A-001-02-02:MOLINOS B	101	34	MECÁNICO ESPECIAL	2005-06			
A-001-02-02:MOLINOS B	101	12	MECÁNICO I	2005-06	6		
A-001-02-02:MOLINOS B	101	9	MOLEDOR	2005-06	3	4	
A-001-02-02:MOLINOS B	101	10	OPERADOR TURBINAS	2005-06			
A-001-02-02:MOLINOS B	101	11	VIGILANTE MOLINOS	2005-06			
A-001-02-02:MOLINOS B	104	43	AYUDANTE	2005-06			1
A-001-02-02:MOLINOS B	104	30	ELECTRICISTA I	2005-06			1
A-001-02-02:MOLINOS B	104	51	ELECTRICISTA II	2005-06			1
A-001-02-02:MOLINOS B	104	58	INSTRUMENTISTA II	2005-06			1
A-001-02-02:MOLINOS B	104	34	MECÁNICO ESPECIAL	2005-06			2
A-001-02-02:MOLINOS B	104	12	MECÁNICO I	2005-06	9		4
A-001-02-02:MOLINOS B	104	48	MECÁNICO II	2005-06	6		2
A-001-02-02:MOLINOS B	104	50	MECÁNICO IV	2005-06			5
A-001-02-02:MOLINOS B	104	31	SOLDADOR I	2005-06			3
A-001-02-02:MOLINOS B	104	56	SOLDADOR III	2005-06			2
A-001-02-03:MOLINOS C	101	43	AYUDANTE	2005-06	3		
A-001-02-03:MOLINOS C	101	13	BOMBERO	2005-06	1		
A-001-02-03:MOLINOS C	101	34	MECÁNICO ESPECIAL	2005-06			
A-001-02-03:MOLINOS C	101	12	MECÁNICO I	2005-06	7		
A-001-02-03:MOLINOS C	101	9	MOLEDOR	2005-06	3		
A-001-02-03:MOLINOS C	101	10	OPERADOR TURBINAS	2005-06	4		
A-001-02	101	11	VIGILANTE MOLINOS	2005-06			
A-001-02-03:MOLINOS C	104	43	AYUDANTE	2005-06		2	1
A-001-02-03:MOLINOS C	104	30	ELECTRICISTA I	2005-06			1

A-001-02-03:MOLINOS C	104	51	ELECTRICISTA II	2005-06		1	1
A-001-02-03:MOLINOS C	104	58	INSTRUMENTISTA II	2005-06			1
A-001-02-03:MOLINOS C	104	34	MECÁNICO ESPECIAL	2005-06		1	2
A-001-02-03:MOLINOS C	104	12	MECÁNICO I	2005-06			4
A-001-02-03:MOLINOS C	104	48	MECÁNICO II	2005-06			2
A-001-02-03:MOLINOS C	104	50	MECÁNICO IV	2005-06			5
A-001-02-03:MOLINOS C	104	31	SOLDADOR I	2005-06			3
A-001-02-03:MOLINOS C	104	56	SOLDADOR III	2005-06			2
A-001-03-01:CLAR CRUDO	101	43	AYUDANTE	2005-06	3		
A-001-03-01:CLAR CRUDO	101	17	OPERADOR CLARIFICADO	2005-06	3		
A-001-03-01:CLAR CRUDO	104	43	AYUDANTE	2005-06		1	4
A-001-03-01:CLAR CRUDO	104	51	ELECTRICISTA II	2005-06			1
A-001-03-01:CLAR CRUDO	104	60	INSTRUMENTISTA	2005-06			1
A-001-03-01:CLAR CRUDO	104	12	MECÁNICO I	2005-06		2	2
A-001-03-01:CLAR CRUDO	104	50	MECÁNICO IV	2005-06		1	5
A-001-03-01:CLAR CRUDO	104	31	SOLDADOR I	2005-06		2	2
A-001-03-01:CLAR CRUDO	104	55	SOLDADOR II	2005-06	9		2
A-001-03-02:CLAR CRISTAL	104	43	AYUDANTE	2005-06	3		
A-001-03-02:CLAR CRISTAL	104	43	AYUDANTE	2005-06	3		3
A-001-03-02:CLAR CRISTAL	104	30	ELECTRICISTA I	2005-06			1
A-001-03-02:CLAR CRISTAL	104	12	MECÁNICO I	2005-06			
A-001-03-02:CLAR CRISTAL	104	48	MECÁNICO II	2005-06			3
A-001-03-02:CLAR CRISTAL	104	50	MECÁNICO IV	2005-06			4
A02:CLAR CRISTAL	104	31	SOLDADOR I	2005-06			1
A-001-03-02:CLAR CRISTAL	104	55	SOLDADOR II	2005-06			1
A-001-03-03: FILTROS	101	43	AYUDANTE	2005-06	3		
A-001-03-03: FILTROS	101	18	OPERADOR DE FILTROS	2005-06	3		
A-001-03-03: FILTROS	104	43	AYUDANTE	2005-06	3		2
A-001-03-03: FILTROS	104	12	MECÁNICO I	2005-06			2
A-001-03-03: FILTROS	104	48	MECÁNICO II	2005-06			1
A-001-04-01:EVAPORA CRUDO	101	43	AYUDANTE	2005-06	3		
A-001-04-01: EVAPORA CRUDO	101	20	OPERADOR EVAPORADORES	2005-06	2		
A-001-04-01:EVAPORA CD	104	43	AYUDANTE	2005-06	1		5
A-001-04-01: EVAPORAC CRUDO	104	60	INSTRUMENTISTA ESPECIAL	2005-06	1		1
A-001-04-01: EVAPORAC	104	34	MECÁNICO ESPECIAL	2005-06			1

A-001-04-01: EVAPORAC CRUDO	104	12	MECÁNICO I	2005-06			2
A-001-04-01: EVAPORAC CRUDO	104	50	MECÁNICO IV	2005-06			3
A-001-04-01: EVAPORA CRUDO	104	31	SOLDADOR I	2005-06			1
A-001-04-01: EVAPORA CRUDO	104	55	SOLDADOR II	2005-06	3		2
A-001-04-02: EVAPORA CRISTAL	101	43	AYUDANTE	2005-06	3		
A-001-04-02: EVAPORA CRISTAL	101	12	MECÁNICO I	2005-06	1		
A-001-04-02: EVAPORA CRISTAL	104	43	AYUDANTE	2005-06			4
A-001-04-02: EVAPORA CRISTAL	104	30	ELECTRICISTA I	2005-06		1	1
A-001-04-02: EVAPORA	104	48	MECÁNICO II	2005-06		1	1
A-001-04-02: EVAPORA CRISTAL	104	50	MECÁNICO IV	2005-06			4
A-001-04-02: EVAPORA CRISTAL	104	31	SOLDADOR I	2005-06	1		1
A-001-04-02: EVAPORA CRISTAL	104	55	SOLDADOR II	2005-06			1
A-001-06-01: CENTRIFUGA 1	101	25	CENTRIFUGA AUTOMÁTICA	2005-06	8		
A-001-06-01: CENTRIFUGA 1	104	43	AYUDANTE	2005-06		4	3
A-001-06-01: CENTRIFUGA 1	104	30	ELECTRICISTA I	2005-06		1	1
A-001-06-01: CENTRIFUGA 1	104	33	INSTRUMENTISTA I	2005-06			1
A-001-06-01: CENTRIFUGA 1	104	34	MECÁNICO ESPECIAL	2005-06		1	
A-001-06-01: CENTRIFUGA 1	104	48	MECÁNICO II	2005-06			2
A-001-06-01: CENTRIFUGA 1	104	50	MECÁNICO IV	2005-06			1
A-001-06-01: CENTRIFUGA 1	104	31	SOLDADOR I	2005-06		2	1
A-001-06-02: CENTRIFUGA 1	101	43	AYUDANTE	2005-06	5		
A-001-06-02:	101	69	CENTRIFUGA REFINADO	2005-06	1		
A-001-06-02CENTRIFUGA	104	43	AYUDANTE	2005-06		1	1
A-001-06-02: CENTRIFUGA	104	30	ELECTRICISTA I	2005-06		1	
A-001-06-02:	104	51	ELECTRICISTA II	2005-06			1

CENTRIGUA2							
A-001-06-02: CENTRIFUGA 2	104	50	MECÁNICO IV	2005-06			1
A-001-06-03:CENTRIFUGA 2	101	43	AYUDANTE	2005-06	5		
A-001-06-03:CENTRIFUGA 2	101	24	CENTRIFUGA CONTINUA	2005-06	8		
A-001-06-03:CENTRIFUGA 2	104	43	AYUDANTE	2005-06	9		1
A-001-06-03:CENTRIFUGA 2	104	30	ELECTRICISTA I	2005-06	1		1
A-001-06-03:CENTRIFUGA 2	104	34	MECÁNICO ESPECIAL	2005-06	1		1
A-001-06-03:CENTRIFUGA 2	104	50	MECÁNICO IV	2005-06	6		1
A-001-06-FUGA	101	43	AYUDANTE	2005-06	1		
A-001-06-04:CENTRIFUGA	101	71	CENTRIFUGA CONTINUA	2005-06	2		
A-001-06-04:CENTRIFUGA 2	104	43	AYUDANTE	2005-06		1	1
A-001-06-04:CENTRIFUGA 2	104	12	MECÁNICO I	2005-06		1	1
A-001-06-04:CENTRIFUGA 2	104	55	SOLDADOR II	2005-06			1
A-001-06- 05:CENTRIFUGA3	101	43	AYUDANTE	2005-06	2		
A-001-06-05:CENTRIFUGA 3	104	43	AYUDANTE	2005-06		1	1
A-001-06-05:CENTRIFUGA 3	104	48	MECÁNICO II	2005-06		2	1
A-001-07-01:ENVAS CRUDO	101	43	AYUDANTE	2005-06	2		
A-001-07-01:ENVAS CRUDO	101	26	CAPORAL ENVASADO	2005-06	1		
A-001-07-01:ENVA CRUDO	104	50	MECÁNICO IV	2005-06			1
A-001-07-01:ENVAS CRUDO	104	31	SOLDADOR I	2005-06		1	1
A-001-07-02:ENVAS CRISTAL	101	43	AYUDANTE	2005-06	2		
A-001-07-02:ENVAS CRISTAL	101	28	OPERADOR COSEDORA	2005-06	1		
A-001-07-02:ENVAS CRISTAL	101	27	OPERADOR ENSACADORA	2005-06	3		
A-001-07-02:ENVAS CRISTAL	104	43	AYUDANTE	2005-06		1	5
A-001-07-02:ENVAS CRISTAL	104	43	AYUDANTE	2005-06			1

A-001-07-02:ENVAS CRISTAL	104	30	ELECTRICISTA II	2005-06			1
A-001-07-02:ENVAS CRISTAL	104	34	MECÁNICO ESPECIAL	2005-06	2		1
A-001-07-02:ENVAS CRISTAL	104	12	MECÁNICO I	2005-06	7		1
A-001-07	104	48	MECÁNICO II	2005-06			
A-001-07-02: CRISTAL	104	50	MECÁNICO IV	2005-06	1	2	1
A-001-08-00:G	101	43	AYUDANTE	2005-06	5		1
A-001-08-00:G TALLER ELEC	101	30	ELECTRICISTA I	2005-06	2		3
A-001-08-00:G TALLER ELEC	101	51	ELECTRICISTA II	2005-06	1		1
A-001-08-00:G TALLER ELE	101	31	SOLDADOR I	2005-06			
A-001-09-00:G TALLER IND	104	12	MECÁNICO I	2005-06			1
A-001-09-00:G TALLER IND	104	35	TORNERO I	2005-06			2
A-001-09-00:G TALLER IND	104	53	TORNERO III	2005-06			6
A-001-10-00:G INSTRUME	101	43	AYUDANTE	2005-06		5	
A-001-10-00:G INSTRUME	101	60	INSTRUMENTISTA	2005-06		4	
A-001-10-00:G INSTRUME	101	33	INSTRUMENTISTA I	2005-06		4	
A-001-10-00:G INSTRUME	101	58	INSTRUMENTISTA II	2005-06		1	
A-001-10-00:G INSTRUME	101	59	INSTRUMENTISTA IV	2005-06		1	
A-001-10-00:G INSTRUME	104	43	AYUDANTE	2005-06		6	1
A-001-10-00:G INSTRUME	104	33	INSTRUMENTISTA I	2005-06		5	
A-001-10-00:G INSTRUME	104	59	INSTRUMENTISTA IV	2005-06	1	1	1
A-001-15-00:PREPARACIÓN	104	43	AYUDANTE	2005-06	1		2
A-001-15-00:PREPARACIÓN	104	30	ELECTRICISTA I	2005-06	1		1
A-001-15-00:PREPARACIÓN	104	12	MECÁNICO I	2005-06	5		1
A-00:CALDERA 4	101	16	AGUATERO	2005-06	3		
A-002-01-02:CALDERA 4	101	43	AYUDANTE	2005-06	3		3
A-002-01-02:CALDERA 4	101	34	MECÁNICO ESPECIAL	2005-06			1
A-002-01-02:CALDERA 4	101	50	MECÁNICO IV	2005-06			1
A-002-01-02:CALDERA 4	101	31	SOLDADOR I	2005-06			1
A-002-01-03:CALDERA 5	104	62	ANALISTA DE CALDERAS	2005-06			
A-002-01-03:CALDERA 5	104	43	AYUDANTE	2005-06			
A-002-01-03:CALDERA 5	104	12	MECÁNICO I	2005-06			
A-002-01-03:CALDERA 5	101	62	ANALISTA DE CALDERAS	2005-06			1
A-002-01-03:CALDERA 5	101	43	AYUDANTE	2005-06			2

A-002-01-03:CALDERA 5	101	30	ELECTRICISTA I	2005-06			1
A-002-01-03:CALDERA 5	101	51	ELECTRICISTA II	2005-06		4	
A-002-01-03:CALDERA 5	101	12	MECÁNICO I	2005-06			3
A-002-01-03:CALDERA 5	101	31	SOLDADOR I	2005-06		1	1
A-002-01-03:CALDERA 5	101	56	SOLDADOR III	2005-06			2
A-002-01-04:CALDERA 6	101	16	AGUATERO	2005-06			
A-002-01-04:CALDERA 6	101	43	AYUDANTE	2005-06			4
A-002-01-04:CALDERA 6	101	34	MECÁNICO ESPECIAL	2005-06			1
A-002-01-04:CALDERA 6	101	48	MECÁNICO II	2005-06	4		1
A-002-01-04:CALDERA 6	101	50	MECÁNICO IV	2005-06			3
A-002-01-04:CALDERA 6	101	31	SOLDADOR I	2005-06			1
A-002-01-08:CON BAGAZO	101	43	AYUDANTE	2005-06			
A-002-01-08:CON BAGAZO	101	12	MECÁNICO I	2005-06			
A-002-01-08:CON BAGAZO	101	2	OPERADOR DE CAMECO I	2005-06			
A-002-01-08:CON BAGAZO	104	43	AYUDANTE	2005-06	3		3
A-002-01-08:CON BAGAZO	104	50	MECÁNICO IV	2005-06	3		1
A-002-01-08:CON BAGAZO	104	56	SOLDADOR III	2005-06	1		2
A-002-02-02:TGE 2	101	51	ELECTRICISTA II	2005-06	1		
A-002-02-02:TGE 2	101	43	AYUDANTE	2005-06	3		

Manual del usuario de cálculo de costo de operación Ingenio Magdalena

1. Cálculo de costo

- **Paso a seguir para configurar parámetros de cálculo**

1. En la columna ccostos: esta opción permite sobre qué área de costos deseamos realizar la operación de resultado de costos.
1. En la columna período: en esta opción le permitirá elegir el período en el cual desea que delimitemos el período del costo, en estos casos las zafras son anuales.
2. En la columna área o departamento: en esta opción, está clasificada por área a la cual se le quiere calcular los costos, para lo cual debe seleccionar a que área o departamento específico desea realizar el cálculo.

2. Resultado

1. Luego de haber seleccionado los parámetros anteriores, da el resultado de cálculo de costos de los que necesitamos, para los parámetros establecidos.

3. Modificación ingreso y eliminación de datos

Para poder proceder a modificar datos, debemos elegir la pestaña DB del archivo de Excel, en el cual se encuentra el repositorio de información por costo, departamental, área, tipo empleado, descripción, período, período y el estado de zafra.

De esta forma podremos modificar, eliminar, ingresar datos, para realizar cualquier cálculo de costos que se desee, sobre los costos de operación del Ingenio Magdalena.